



Onzièmes Rencontres Scientifiques de l'Association pour la Recherche en Didactique des Sciences et Technologies

Livre des résumés

*Liens d'accès aux vidéos des
communications*

Marie-Noëlle Hindryckx & Corentin Poffé



LISTE DES SPONSORS



AIPU

Avec le soutien de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire, section Belgique



Fédération Wallonie-Bruxelles

Avec le soutien de la Fédération Wallonie-Bruxelles



Haute École
Galilée

Haute Ecole Galilée

Avec le soutien de la Haute Ecole Galilée



FNRS

Avec le soutien du Fonds de la recherche scientifique



HEL

Avec le soutien de la Haute Ecole de la Ville de Liège



Haute Ecole Léonard de Vinci

Avec le soutien de la Haute Ecole Léonard de Vinci



HELHa

Avec le soutien de la Haute Ecole Louvain en Hainaut



Helmo

Avec le soutien de la Haute Ecole libre Mosane



Haute Ecole Robert Schuman

Avec le soutien de la Haute Ecole Robert Schuman



iacchos

Avec le soutien de l'Institut d'analyse du changement dans l'histoire et les sociétés contemporaines



Loterie nationale

Avec le soutien de la Loterie nationale



ULiège

Avec le soutien de l'Université de Liège



Université catholique de Louvain

Avec le soutien de l'Université catholique de Louvain



Université libre de Bruxelles

Avec le soutien de l'Université libre de Bruxelles

COMITÉ SCIENTIFIQUE

PRÉSIDENTE :

Marie Noëlle Hindryckx (Université de Liège)

MEMBRES :

Brigitte Amory (Haute Ecole Galilée de Bruxelles)
Jean-Marie Boilevin (Université de Bretagne occidentale)
Catherine Boyer (Université de Lille)
Sophie Canac (Université Paris 12)
Sabine Daro (Haute Ecole Libre Mosane de Liège)
Cécile de Hosson (Université de Paris 7)
Myriam De Kesel (Université Catholique de Louvain)
Jérémy Dehon (Université de Namur)
Magali Gallezot (Université de Paris-Sud)
Julie Gobert (Université d'Aix-Marseille)
Bernard Leyh (Université de Liège)
Yann Lhoste (Université de Antilles)
Valérie Munier (Université de Montpellier)
Christian Orange (Université Libre de Bruxelles)
Martine Paindorge (Université de Lorraine)
Lionel Pélissier (Université Toulouse 1)
Jim Plumat (Université de Namur)
Corentin Poffé (Université de Liège)
Didier Villers (Université de Mons)
Frederic Robert (Université Libre de Bruxelles)
Patrick Roy (Haute Ecole pédagogique de Fribourg)
Jérôme Santini (Université Côte d'Azur)

COMITÉ D'ORGANISATION

PRÉSIDENTS :

Jim Plumat (Université catholique de Louvain et Université de Namur)
Thierry Evrard (Haute Ecole De Vinci de Louvain-la-Neuve)

MEMBRES :

Brigitte Amory (Haute Ecole Galilée de Bruxelles)
Françoise Auguste (Haute Ecole de Liège)
Jérémy Dehon (Université de Namur)
Bernadette Lespagnard (Haute Ecole de Liège)
Bernard Leyh (Université de Liège)

TABLE DES MATIÈRES

Liste des sponsors	3
Comité scientifique	7
Comité d'organisation	7
Activité d'élèves dans une situation de résolution de problème introduite par la fiction	
Propagation du son dans Star Wars.....	15
Analyse de pratiques d'évaluation dans l'enseignement des sciences à l'école primaire	
Deux études de cas	16
Articuler émotion et raison dans la pensée critique. Une nouvelle approche de design inspirée par les neurosciences	17
Au sujet de la « pédagogie active » et des situations-problèmes en sciences de la nature	
Un cas d'étude en formation initiale en Fédération Wallonie-Bruxelles	18
Caractéristiques discriminantes de tâches de science selon le niveau socio-economico-culturel et la performance des élèves. Exemple des items PISA science 2015.....	19
Choix explicatifs chez les enseignants de physique débutants.	
Quand « l'efficacité mathématique » s'impose	20
Classer des exercices de mathématiques pour la physique : une approche didactique orientée par la conception de ressources.....	21
Comment les élèves-ingénieurs se représentent-ils les futurs ?	22
Comportement d'étudiants effectuant un titrage acide-base, à partir des traces d'activité du logiciel TitrAB	23
Conception d'outils didactiques sur la circulation sanguine. Une double enquête didactique et historique.....	24
Conceptions initiales d'enfants de cinq ans sur la décomposition de la matière organique.	
Influence des pratiques de compostage à la maison sur la compréhension des concepts scientifiques en jeu	25
Construction de textes bilans problématisés par une enseignante débutante	
Étude d'une séance portant sur la circulation sanguine	26
De l'utilisation des documents dans une résolution de problème. Étude de cas : le principe d'inertie dans une classe de seconde générale	27
Développement de l'autonomie des élèves au collège. Points de vue d'enseignants de sciences physiques et de mathématiques.....	28
Différencier aspects empiriques et théoriques de la mesure : un levier pour l'enseignement et l'apprentissage en physique et en mathématiques ?	29

Différentiation scolaire au sein de groupes d'élèves en activité en physique	
Une analyse en termes d'agentivité et d'action conjointe	30
Éducation à la citoyenneté critique. Contribution de la démarche d'enquête sur des controverses dans deux curriculums de l'enseignement agricole	31
Enquête internationale VASI sur la perception de l'investigation à la sortie de l'école primaire et du lycée. Présentation des résultats pour la France	32
Enseignement de la relation matière colorée / structure moléculaire	
Etude de pratiques enseignantes en première S	33
Etude de l'impact d'un parcours de formation sur les apprentissages des élèves et les connaissances et pratiques d'enseignants du 1er degré en sciences. Réflexions sur les modèles de formation	34
Étude des représentations dynamiques microscopiques d'une réaction chimique à l'aide de la technique du slowmation. Étude transversale auprès d'élèves de grades 9 à 12 en Belgique francophone.....	35
Expérimentation d'un support en éveil scientifique avec de jeunes élèves (5 à 8 ans en Belgique francophone. Analyse de traces iconiques qui accompagnent les séquences expérimentales.....	36
Former par le jeu. Le développement des compétences enseignantes	
à travers un escape game	37
Influence de l'entraînement des fonctions exécutives sur la mobilisation des conceptions premières en physique	38
Intérêt pour l'enseignement de la modélisation d'une problématisation historique.	
Le cas de la reproduction des plantes à fleurs	39
Justifier et prouver en sciences physique : Est-ce si simple pour des élèves ?	
Une étude de cas en physique en classe de 4ème.	40
L'aide à l'acculturation disciplinaire universitaire	
Étude de pratiques enseignantes du supérieur en biologie	41
L'appropriation de modèles précurseurs par des professeurs pour enseigner les sciences en maternelle. Le cas des ombres	42
L'enseignement de l'entropie au premier cycle de l'enseignement supérieur dans la perspective de la théorie du changement conceptuel	43
L'équilibre chimique.Des préconceptions aux différentes types d'approche pédagogique : tout un éventail de possibilités	44
L'évanescence des savoirs scolaires. L'exemple de la nutrition des plantes au lycée	45
L'identité professionnelle des enseignants-chercheurs de chimie	46

L'obstacle « récit finaliste » dans les reconstitutions historiques en géologie.	
Une étude de cas des mises en œuvre de la démarche historique dans les situations de médiation scientifique de la géologie « sur le terrain »	47
La construction du concept de subduction en Terminale S : problématisation des chercheurs et problématisation des lycéens	48
Le forum EDP: Un corpus pour une analyse didactique compréhensive du curriculum effectif de Sciences et Technologie au cycle 3	49
Le modèle des deux mondes, un outil pour l'analyse réflexive d'une pratique enseignante à l'université. Le cas de l'enseignement de la physique de l'escalade	50
Le numérique, un outil pour développer les compétences argumentatives sur des Questions Socio-Scientifiques ?	51
Les sciences citoyennes, des projets prometteurs pour la mise en œuvre de démarches d'investigation scientifique à l'école ? L'exemple du projet Oak Bodyguards	52
Méta-conception d'un jeu pour aborder l'évolution du vivant en classe	53
Mise en dialogue de 2 cadres d'analyse didactique des interactions langagières dans l'étude des processus de sémiose, lors d'un débat en classe de biologie à l'école primaire	54
Modélisation schématique en chimie : une étude de l'évolution des compétences au cours de l'enseignement secondaire belge francophone et germanophone	55
Notion d'accélération et outil vecteur. Une ingénierie didactique fondée sur l'étude de la chute libre	56
Participation à une communauté d'apprentissage en formation initiale : retombées sur les pratiques de futurs enseignants en éveil scientifique	57
Place des écrits pour penser en sciences à l'école maternelle. De la prise de conscience à un changement de pratique ?	58
Pratiques de chercheurs en agroécologie. Quelles transpositions didactiques possibles ? ..	59
Pratiques déclarées d'enseignants concernant la modélisation de l'écoulement interne d'un fluide. Cas d'enseignants de premier cycle universitaire en France et aux États-Unis	60
Préconceptions méthodologiques et formalisme du domaine de validité	
Analyse des erreurs d'étudiants en résolution de circuits électriques	61
Processus de co-conception dans le cadre d'une recherche collaborative. Le cas de ressources numériques innovantes pour l'enseignement et l'étude de l'astronomie au cycle 3 de l'école primaire	62
Quand la fonction sociale d'un objet du quotidien donne à voir un phénomène didactique significatif : L'exemple de l'haltère	63

Reconnaître les savoirs en jeux dans les Questions Socialement Vives	
Le cas français de l'obligation vaccinale	64
Registre explicatif d'élèves de collège à propos du concept « force » avant et après enseignement au Bénin.....	65
Réguler l'activité dans le contexte des démarches d'investigation en sciences à l'école primaire française. Le rôle des intentions.....	66
Transposition des démarches expérimentales dans un environnement numérique de support LabNbook, de la caractérisation didactique à l'utilisation en situation écologique	67
Transposition didactique en contexte de jeu. Etude d'un jeu numérique sur l'Anthropocène pour une visite scolaire de musée.....	68
Un jeu de rôle pour la scolarisation d'une question socioscientifique.	
La question des énergies renouvelables	69



ACTIVITÉ D'ÉLÈVES DANS UNE SITUATION DE RÉSOLUTION DE PROBLÈME INTRODUITE PAR LA FICTION PROPAGATION DU SON DANS STAR WARS

Séverine Derolez¹, Karine Bécu-Robinault¹

1 : Interactions, Corpus, Apprentissages, Représentations (ICAR)
École Normale Supérieure - Lyon, Université Lumière - Lyon 2, Ecole Normale Supérieure
Lettres et Sciences Humaines, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5191

Résumé : Cette communication concerne les activités d'un groupe d'élèves de collège lors d'une séance de résolution d'un problème conçue lors d'un projet collaboratif de recherche. Cette séance concerne la propagation du son et s'appuie sur le visionnage d'un extrait de film de science-fiction (Star Wars). Deux cadres théoriques sont mobilisés et combinés pour analyser la situation conçue et les activités des élèves : la théorie des mondes possibles et le cadre épistémologique-sémiotique. Les contenus sont représentés par des modes sémiotiques fonctionnant dans des mondes identifiés. Notre analyse des relations entre ces mondes indique que l'utilisation de la fiction dans le cadre de la résolution de problèmes apporte des éléments complémentaires, source d'obstacles ou de réflexions aux modèles habituellement travaillés en classe de physique au collège.

Mots-clés : résolution de problème, physique, récit, fiction

ACTIVITY OF PUPILS IN A SITUATION OF PROBLEM SOLVING INTRODUCED BY FICTION SOUND PROPAGATION IN STAR WARS

Abstract : This communication concerns the activities of a group of middle school students in a problem-solving session designed during a collaborative research project. This session is about sound propagation and is based on the viewing of an excerpt from a science fiction film (Star Wars). Two theoretical frameworks are mobilized and combined to analyze the designed situation and the students' activities: the theory of possible worlds and the epistemological-semiotic framework. The contents are represented by semiotic modes operating in identified worlds. Our analysis of the relations between these worlds indicates that the use of fiction in problem solving brings complementary elements, source of obstacles or reflections, to the models usually worked on in physics class in the middle school.

Keywords : problem solving, physics, narrative, fiction



ANALYSE DE PRATIQUES D'ÉVALUATION DANS L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES À L'ÉCOLE PRIMAIRE DEUX ÉTUDES DE CAS

Lepareur Céline, Marlot Corinne¹, Ducrey Monnier Mylène¹
1: Haute école pédagogique du canton de Vaud (Suisse)

Résumé : Notre recherche étudie les pratiques d'évaluation de la démarche scientifique (DS) dans l'enseignement des sciences à l'école primaire. L'étude s'inscrit dans le contexte spécifique du canton de Vaud en Suisse romande. Nous nous centrons sur la 8^e année de la scolarité, la dernière du cycle primaire, au terme de laquelle les élèves âgés de 11 à 12 ans vont être orientés dans les différentes filières des degrés secondaires sur la base de leurs résultats notés. Deux études de cas seront présentées. Il s'agit de deux séquences de sciences portant sur les fonctions de nutrition (digestion et respiration), dispensées par deux enseignants expérimentés. Nous convoquons une méthode d'analyse inédite d'un corpus hétérogène (entretiens, vidéos, traces écrites) déjà mise à l'épreuve dans une précédente étude (Ducrey Monnier, Lepareur & Marlot, 2019) et qui consiste à remonter des tâches de l'épreuve sommative aux moments de la séquence qui s'y rapportent. La mise en perspective des deux cas permettra de dégager des généralités dans les logiques évaluatives de la DS de ces deux enseignants.

Mots-clés : pratiques évaluatives, enseignement primaire, démarche scientifique, didactique des sciences, TACD

ANALYSIS OF ASSESSEMENT PRACTICES ON SCIENCE EDUCATION IN PRIMARY SCHOOL TWO CASE STUDIES

Abstract : Our research investigates assessment practices of inquiry based science education (IBSE) in primary school. The study takes place in the specific context of the canton of Vaud in French-speaking Switzerland. We focus on the 8th year of schooling, the last of the primary cycle, at the end of which students aged 11 to 12 years old will be oriented in various secondary degrees on the basis of their graded results. Two case studies will be presented. It consists of two science sequences dealing with the functions of nutrition (digestion and breathing), taught by two experienced teachers. We convene an analysis method of a heterogeneous corpus (interviews, videos, written traces) already put to the test in a previous study (Ducrey Monnier, Lepareur, Marlot, 2019) and which consists of reassembling tasks of the summative test at the moments of the sequence relating to it. Putting the two cases into perspective will reveal genericities in the evaluative logic of the IBSE of these two teachers.

Keywords: Assessment practices, primary education, IBSE, sciences didactics, TACD



[HTTPS://YOUTU.BE/3Y2BU6J7LBO](https://youtu.be/3Y2BU6J7LBO)

ARTICULER ÉMOTION ET RAISON DANS LA PENSÉE CRITIQUE

UNE NOUVELLE APPROCHE DE DESIGN

INSPIRÉE PAR LES NEUROSCIENCES

François Lombard¹, Daniel Schneider¹, Marie Merminod², Laura Weiss³

1 : Technologies de Formation et Apprentissage (TECFA)

2 : IUFE Université de Genève (IUFE)

3 : Université de Genève

Résumé : La formation des opinions ne peut être comprise comme purement objective et logique. Elle est fortement influencée par l'empathie - émotionnelle ou cognitive. Nous proposons une nouvelle conceptualisation à la fois basée sur le développement de l'empathie cognitive durant la formation des opinions et sur une bonne compréhension des méthodes, conduisant à de nouveaux dispositifs pédagogiques pour le développement de l'esprit critique.

Mots-clés : esprit critique, enjeu socio-scientifique, émotion, débat, design pédagogique.

BALANCING EMOTION AND REASON IN CRITICAL THINKING

FOR SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES

A NEW DESIGN APPROACH INSPIRED BY RECENT BRAIN RESEARCH.

Abstract Opinion building cannot be understood as objective and logical only and is strongly influenced by empathy - emotional or cognitive. We propose a new conceptualization focused on developing cognitive empathy during the processes of opinion building and a good understanding of the methods that leads to new educational design guidelines for critical opinion building.

Keywords : socio-scientific issues, emotion, debate, neuroscience, empathy, educational design



**AU SUJET DE LA « PÉDAGOGIE ACTIVE » ET
DES SITUATIONS-PROBLÈMES EN SCIENCES DE LA NATURE
UN CAS D'ÉTUDE EN FORMATION INITIALE
EN FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES**

Hichem Dahmouche¹

1 : Centre de recherche en Sciences de l'Éducation (CRSE) – Université Libre de Bruxelles

Résumé : Notre recherche vise à comprendre comment les notions de « pédagogie active » et de situation-problème sont reçues en formation initiale par les futurs enseignants en sciences de la nature, au secondaire supérieur. En Belgique francophone, ceux-ci sont formés à l'université et possèdent généralement un master disciplinaire. Pour étudier cette réception, des entretiens ont été menés avec des étudiants avant et après leurs stages. Les résultats montrent que, dans l'incapacité de réaliser des situations-problèmes au sens strict en sciences de la nature, les étudiants redéfinissent ces deux notions pour adopter un schéma de cours faussement non-directif.

Mots-clés : situation-problème, adidacticité, formation initiale, secondaire supérieur, sciences de la nature.

**ABOUT « ACTIVE EDUCATION » AND SITUATION PROBLEMS
IN THE NATURAL SCIENCES
A CASE STUDY IN INITIAL TRAINING IN WALLONIA-BRUSSELS FEDERATION**

Abstract : Our research aims to understand how active education and situation problem notions are perceived in initial training by natural sciences teachers of the upper secondary education. In french-speaking Belgium, they are trained at the university and they usually have a disciplinary master's degree. To study this reception, interviews were conducted with students before and after their internship. The results show that, unable to make strict situation problems in the natural sciences, students redefine these notions to adopt a falsely non-directive course pattern.

Keywords : situation problem, adidacticity, initial training, upper secondary education, natural sciences.



CARACTÉRISTIQUES DISCRIMINANTES DE TÂCHES DE SCIENCE SELON LE NIVEAU SOCIO-ECONOMICO-CULTUREL ET LA PERFORMANCE DES ÉLÈVES

EXEMPLE DES ITEMS PISA SCIENCE 2015

Mylène Duclos¹, Florence Le Hebel¹, Andrée Tiberghien¹,
Pascale Montpied¹, Valérie Fontanieu²

1 : Interactions, Corpus, Apprentissages, Représentations (ICAR)
École Normale Supérieure - Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5191
2 : IFE - Ecole Normale Supérieure de Lyon

Résumé : Les résultats français PISA Science 2015 montrent que la corrélation entre le statut économique social et culturel (SESC) des élèves et leur performance, est l'une des plus élevées des pays de l'OCDE. L'objectif de l'étude est d'identifier les caractéristiques principales des items PISA qui discriminent les performances des élèves en fonction de leur SESC et de leur niveau de performance à PISA science. Afin de trouver ces caractéristiques, nous effectuons une analyse à priori des 183 items PISA science 2015, puis une analyse statistique. Après avoir proposé une catégorisation des caractéristiques, nous constatons que, selon le niveau de performance PISA (élevé ou faible) des élèves, leurs scores se distinguent selon des caractéristiques bien distinctes qu'ils soient de niveau socio-économique favorisé ou plutôt défavorisé.

Mots-clés : culture scientifique, PISA, niveau socio-économique et culturel de l'élève, niveau de performance de l'élève, source de difficultés

DISCRIMINATING CHARACTERISTICS OF SCIENCE TASKS ACCORDING TO SOCIOECONOMIC-CULTURAL LEVEL AND PERFORMANCE OF STUDENTS

EXAMPLE OF PISA 2015 SCIENCE ITEMS

Abstract : The French PISA Science 2015 results show that the correlation between the economic, social and cultural status (SESC) of students and their performance is one of the highest among OECD countries. The objective of the study is to identify the main characteristics of PISA items, which discriminate against students' performance according to their SESC and their PISA performance. In order to find these characteristics, we carry out an à priorianalysis of the 183 PISA science 2015 items that we complete with a statistical analysis. After proposing a categorization of the characteristics, we find that according to their level of performance (high or low) their score is distinguished by very distinct characteristics whether they are of a favoured or rather disadvantaged socio-economic level.

Keywords : scientific literacy, PISA, students' socio-economic and cultural level, students' performance level, source of difficulty



CHOIX EXPLICATIFS CHEZ LES ENSEIGNANTS DE PHYSIQUE DÉBUTANTS QUAND « L'EFFICIENCE MATHÉMATIQUE » S'IMPOSE

Laurence Viennot¹

1 : Matière et Systèmes Complexes UMR7057
Université Paris Diderot - Paris 7

Résumé : Des investigations ont été récemment menées sur les analyses critiques d'enseignants de physique débutants (EDs) confrontés à des explications contestables. Ces études soulèvent la question des choix effectués pour leur enseignement par des enseignants, une fois qu'ils ont pris conscience d'une (ou des) faille(s) des explications analysées. Cette présentation se centrera sur les conflits possibles, chez les enseignants débutants, entre divers critères de choix déclarés pour leurs explications, notamment le caractère satisfaisant (des points de vue de la cohérence interne, de la complétude logique et de la conformité à des lois physiques admises) et la simplicité. Elle introduira la définition de «l'efficacité mathématique» comme critère d'appréciation d'une explication, sur la base d'une étude dont les résultats en montrent le caractère prioritaire chez certains EDs, même au prix de la cohérence et de la simplicité. L'article se termine par les implications des questions abordées pour la recherche et la formation de maîtres.

Mots-clés : analyse critique, explications en physique, choix explicatifs, efficacité mathématique

EXPLANATORY CHOICES FOR BEGINNING PHYSICS TEACHERS «MATHEMATICAL EFFICIENCY» AS A DETERMINING CRITERION

Abstract : Recent investigations have been carried out on critical analyses of beginning physics teachers confronted with questionable explanations. These studies raise the question of the choices made by teachers for their teaching once they have become aware of one (or more) flaw(s) in the explanations analysed. This presentation will focus on the possible conflicts, for beginning teachers, between various selection criteria declared for their explanations, including: appropriateness (from the points of view of internal coherence, logical completeness and compliance with accepted physical laws) and simplicity. It will introduce the definition of «mathematical efficiency» as a criterion for assessing an explanation, on the basis of a study whose results show that it is a priority for some EDs even at the cost of coherence and of simplicity. The article concludes with the implications of the issues addressed for research and teacher training

Keywords : Critical analysis, Physics explanations, Explanatory choices, Mathematical efficiency



CLASSER DES EXERCICES DE MATHÉMATIQUES POUR LA PHYSIQUE UNE APPROCHE DIDACTIQUE ORIENTÉE PAR LA CONCEPTION DE RESSOURCES

Aude Caussarieu¹

1 : LabE3D, Université de Bordeaux (Bordeaux, France)

Résumé : Les enseignant.e.s classent en général leurs exercices par chapitre, puis par difficulté ou complexité croissante sur un même thème, sans que les critères de classement ne soient vraiment explicités. Dans le cadre d'une recherche guidée par la conception de ressources – des questions à choix multiples de mathématiques pour les sciences – l'objectif de mutualisation des exercices a conduit au développement d'un modèle de classification des exercices. En utilisant la méthodologie de la théorie ancrée ainsi que des cadres théoriques didactiques et pédagogiques, l'équipe a développé un modèle de classification à quatre dimensions: type de tâche, discipline scolaire d'ancrage, type d'activité cognitive attendue, niveau de mobilisation du savoir attendu.

Mots-clés : Mathématiques pour la physique, interdisciplinarité, exercices, taxonomie.

CLASSIFICATION OF MATHEMATICAL EXERCISES FOR PHYSICS' STUDENTS A DESIGN BASED RESEARCH APPROACH

Abstract : Teachers usually sort their teaching exercises in chapter and then by growing difficulty or by complexity without clearly setting out the criteria that have been used. When resources pooling is the aim, one needs to elucidate a categorization model which covers a broad range of pedagogical goals. We used the grounded based theory in conjunction with pedagogical and french didactical frameworks to develop a classification scheme based on four dimensions : type of task, anchoring school discipline, type of expected cognitive activity and depth of knowledge.

Keywords : Mathematics for physicists, interdisciplinarity, exercises, taxonomy



COMMENT LES ÉLÈVES-INGÉNIEURS SE REPRÉSENTENT-ILS LES FUTURS ?

Nicolas Herve¹, Juliette Huez²

1 : UMR EFTS (Education Formation Travail Savoirs) Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, École Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole

2 : Université de Toulouse, Institut Carnot CIRIMAT, UMR CNRS-UPS-INP 5085. Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques, Institut National Polytechnique

Résumé : Cette communication s'inscrit dans le LéA INPLIQUÉS, qui vise, à travers une recherche collaborative, à contribuer au renouvellement des pratiques pédagogiques des enseignants-chercheurs dans les écoles d'ingénieurs de Toulouse-INP. Pour concevoir des dispositifs de formation susceptibles de développer la pensée des futurs, des entretiens collectifs ont été menés avec deux groupes de six élèves-ingénieurs. Les représentations des futurs mobilisées sont paradoxales : orientation souvent passive des élèves-ingénieurs dans leurs études, futurs individuels stéréotypés prônant à la fois la mobilité et la stabilité, futurs sociétaux en tension entre techniques, durabilité et catastrophisme, conscience de dilemmes éthiques dans l'exercice de leur futur métier.

Mots-clés : éducation aux futurs, questions socialement vives, recherche collaborative, formation des ingénieurs, prospective.

HOW DO ENGINEERING STUDENTS SEE THE FUTURES?

Abstract : This communication is part of the Léa INPLIQUÉS, which aims, through collaborative research, to contribute to the renewal of teaching practices of teacher-researchers in the engineering schools of Toulouse. To design training devices that could develop futures thinking, collective interviews with two groups of six student engineers were conducted. The representations of the future developed are paradoxical: often passive orientation of the student-engineers in their studies, future stereotyped individuals advocating both mobility and permanence, future societal tensions between techniques, sustainability and catastrophism, awareness of ethical dilemma in the exercise of their future profession.

Keywords : futures education, socially acute questions, collaborative research, engineer training, prospective



COMPORTEMENT D'ÉTUDIANTS EFFECTUANT UN TITRAGE ACIDE-BASE, À PARTIR DES TRACES D'ACTIVITÉ DU LOGICIEL TITRAB

Isabelle Girault¹, Claire Wajeman¹, Cédric D'ham¹

1 : Laboratoire d'informatique de Grenoble (LIG)

Université Grenoble Alpes UMR 5217

Résumé : L'utilisation d'un logiciel dédié à la conception d'une expérience de titrage par des étudiants nous permet d'accéder à des traces informatiques sur l'activité de ces étudiants. Les diagnostics et rétroactions implémentés dans le logiciel TitrAB ne permettant pas à tous les étudiants de résoudre les exercices demandés, nous avons recherché dans les traces des informations pouvant expliquer leur échec. Il s'agit de traces se déroulant sur une fenêtre temporelle. L'analyse des traces de l'activité de 409 étudiants d'université permet d'accéder à des comportements d'étudiants sur l'ensemble de leur activité. La récurrence de certaines erreurs dans une séquence temporelle d'actions, a indiqué la présence d'une difficulté et le besoin d'un étayage complémentaire.

Mots-clés : titrage acide-base ; diagnostique ; étayage ; comportements ; protocole expérimental ; environnement d'apprentissage

BEHAVIOR OF STUDENTS PERFORMING AN ACID-BASE TITRATION, FROM LOGICIEL TITRAB SOFTWARE ACTIVITY TRACES

Abstract : The use of a software dedicated to the design of a titration experiment by students allows us to access activity traces of these students. The diagnostic and feedback implemented in TitrAB are not sufficient for all the students to succeed in the problem solving activity. We have been looking for information in the traces to explain this failure. It corresponds to traces spread over a time window. The analysis of these traces of 409 university students has made it possible to detect behaviors on all their activities. The recurrence of some errors in a temporal sequence of actions indicated the presence of a difficulty and the need for extra scaffold.

Keywords : Acid-base titration; diagnostic; scaffold; behavior; experimental protocol ; learning environment



[HTTPS://YOUTU.BE/LMH4OEAB05A](https://youtu.be/LMH4OEAB05A)

CONCEPTION D'OUTILS DIDACTIQUES SUR LA CIRCULATION SANGUINE UNE DOUBLE ENQUÊTE DIDACTIQUE ET HISTORIQUE

Maud Pelé¹, Patricia Crepin-Obert¹

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz EA 4434 (LDAR)

Université d'Artois : EA4434, Université de Cergy Pontoise : EA4434, Université de Rouen Normandie, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - Paris 12 : EA4434, Université de Paris : EA4434

Résumé : Cette communication explique la méthodologie suivie pour la conception d'outils didactiques dont l'objectif est de donner à des enseignants des leviers les aidant à faire problématiser des élèves de cycle 4 de collège sur la circulation sanguine. En articulation avec le cadre de la problématisation, le cadre de la reconstruction didactique est utilisé pour justifier les choix didactiques et historiques réalisés.

Mots-clés : problématisation, reconstruction didactique, circulation sanguine, outil didactique

DEVELOPMENT OF DIDACTICAL TOOLS ON BLOOD CIRCULATION A DOUBLE DIDACTICAL AND HISTORICAL INVESTIGATION

Abstract : This paper explains the methodology used to design didactical tools whose objective is to give teachers levers to make cycle 4 students in middle school problematize about the subject of blood circulation. In conjunction with the problematization framework, the model of didactical reconstruction is used to justify the didactical and historical choices made.

Keywords : problematization, didactical reconstruction, blood circulation, didactical tools



CONCEPTIONS INITIALES D'ENFANTS DE CINQ ANS SUR LA DÉCOMPOSITION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE INFLUENCE DES PRATIQUES DE COMPOSTAGE À LA MAISON SUR LA COMPRÉHENSION DES CONCEPTS SCIENTIFIQUES EN JEU

Valérie Marchal-Gaillard¹, Jean-Marie Boilevin¹,
Patricia Marzin-Janvier¹, Agnès Grimault-Leprince¹

1 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique (CREAD)
Université de Bretagne Occidentale [UBO] : EA3875

Résumé : Cette recherche en cours s'inscrit dans la réflexion menée sur la contribution de la didactique des sciences à l'éducation pour un développement durable. Elle s'intéresse aux connaissances en jeu et aux pratiques de compostage chez des enfants de cinq ans et leurs parents. Nous analysons les conceptions initiales de ces enfants concernant la compréhension de la décomposition de la matière organique dans ce contexte. Il s'agit également de comprendre en quoi les pratiques familiales influencent la compréhension par les enfants des mécanismes scientifiques en jeu, ainsi que leur intérêt pour les questions relatives à l'environnement.

Mots-clés : éducation pour un développement durable, éducation à l'environnement, conceptions initiales, Maternelle, culture scientifique

INITIAL IDEAS OF PRESCHOOL CHILDREN, ON ORGANIC MATTER DECOMPOSITION HOME'S INFLUENCE OF COMPOSTING IN CHILDREN'S KNOWLEDGE OF SCIENTIFIC CONCEPTS

Abstract : This ongoing research is part of a reflection on the contribution of science literacy to education for sustainability. The present communication proposes to investigate the scientific understanding of organic matter decomposition while composting among five-year old children. Our aims is also to understand how family practices influence children's understanding of the scientific reasoning, as well as their interest in environmental issues.

Keywords : education for sustainability, initial conceptions, early childhood, scientific literacy



CONSTRUCTION DE TEXTES BILANS PROBLÉMATISÉS PAR UNE ENSEIGNANTE DÉBUTANTE ÉTUDE D'UNE SÉANCE PORTANT SUR LA CIRCULATION SANGUINE

Hanaà Chalak¹

1 : Centre de Recherche en Education de Nantes (CREN)

Résumé : Nous nous intéressons au problème de la construction des savoirs et des textes problématisés par les enseignants débutants. Après un dispositif didactique qui les confronte à cette problématique, les enseignants mettent en place des situations de classe pendant lesquelles ils essaient de construire des textes de savoirs problématisés, puis analysent leurs pratiques en formation. Nous étudions une séance menée par une enseignante débutante en classe de seconde, dans le domaine de la circulation sanguine. Nous analysons les textes produits avant et après la formation, ainsi que les productions écrites des élèves lors de la séance. Il apparaît que le passage d'une logique centrée sur la solution à une logique de problématisation permet à l'enseignante d'aller vers la construction d'un texte partiellement problématisé.

Mots-clés : enseignants débutants, texte de savoir, problématisation, circulation sanguine.

CONSTRUCTION OF PROBLEMATIZED TEXTS BY A NOVICE TEACHER STUDY OF A SESSION ON BLOOD CIRCULATION

Abstract : We are interested in the problem of the construction of knowledge and texts problematized by beginning teachers. After a didactic system that confronts them with this problem, teachers set up classroom situations during which they try to construct problematized knowledge texts and then analyse their training practices. We are studying a session led by a teacher in the second grade in the field of blood circulation. We analyze the texts produced before and after the training as well as the written productions of the students during the session. It appears that the transition from a solution-centred logic to a problematization logic allows the teacher to move towards the construction of a partially problematized text.

Keywords : beginning teacher, texts of knowledge, problématisation, blood circulation.



DE L'UTILISATION DES DOCUMENTS DANS UNE RÉOLUTION DE PROBLÈME

ÉTUDE DE CAS : LE PRINCIPE D'INERTIE

DANS UNE CLASSE DE SECONDE GÉNÉRALE

Coralie DERRADJ¹, Karine BECU-ROBINAULT¹

1 : UMR ICAR, ENS de Lyon, karine.robinault@ens-lyon.fr

Résumé : Dans le cadre d'un projet collaboratif de recherche, nous avons réalisé une étude de cas pour étudier les activités de résolution de problèmes proposées par deux enseignants. Si la description de la situation ainsi que les objectifs d'enseignement étaient similaires pour les deux enseignants, les documents associés différaient. Nous proposons de mettre en évidence en quoi certaines caractéristiques de ces documents influencent les activités de modélisation. Nous avons analysé les transcriptions de vidéo d'un groupe de quatre élèves dans chacune des classes à partir de la TACD, des logiques argumentatives et des activités de modélisations. Les résultats de notre étude mettent en évidence que les doubles activités de modélisation constituent un obstacle pour les élèves. Pour aider les élèves, les documents doivent proposer des modèles ou des situations facilement décontextualisables. La présentation de deux représentations possibles d'un modèle dans deux documents différents, oriente vers le choix et non la comparaison de ces représentations du mouvement, lors de leur mise à l'épreuve avec la situation.

Mots-clés : résolution de problème, TACD, argumentation, modélisation

USING DOCUMENTS IN PROBLEM SOLVING

CASE STUDY: THE PRINCIPLE OF INERTIA IN A 10TH GRADE CLASS

Abstract : As part of a collaborative research project, we conducted a case study to analyse the problem-solving activities proposed by two teachers. While the description of the situation and the teaching objectives were similar for both teachers, the associated documents differed. We propose to highlight how certain characteristics of these documents influence the modelling activities. We analyzed video transcripts of a group of four students in each class, using TACD, argumentative logic and modelling activities. The results of our study show that double modeling activities that are an obstacle for students. To help students, the documents should propose models or situations that can easily be decontextualized. The presentation of two possible representations in two different documents favours the choice and not the comparison of modeling activities when testing with the situation.

Keywords : problem-solving, TACD, argumentation, modeling



DÉVELOPPEMENT DE L'AUTONOMIE DES ÉLÈVES AU COLLÈGE

POINTS DE VUE D'ENSEIGNANTS

DE SCIENCES PHYSIQUES ET DE MATHÉMATIQUES

Jean-Marie Boilevin¹, Suzane El Hage², Sophie Joffredo-Lebrun³, Ghislaine Gueudet⁴

1 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique (CREAD)
Université de Bretagne Occidentale [UBO] : EA3875, Université Rennes 2 - Haute Bretagne :
EA3875, Université de Bretagne Occidentale (UBO) : EA3875

2 : Centre d'Études et de Recherches sur les Emplois et les Professionnalisations (CEREP)
CEREP : Université de Reims Champagne-Ardenne

3 : Pédagogies Socialisation et Apprentissages (PESSOA)
Université Catholique de l'Ouest

4 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique (CREAD EA 3875)
Université de Brest : EA3875, Université de Brest : EA3875
153 av St Malo. CS 54310. 35043 RENNES CEDEX - France

Résumé : Cette communication propose les premiers résultats d'une étude exploratoire visant à documenter le point de vue d'enseignants français de sciences physiques et de mathématiques au collège sur ce qu'est l'autonomie des élèves et sur les impacts concernant les pratiques. Pour cela, nous construisons un cadre théorique original permettant de distinguer, notamment, autonomie pédagogique et autonomie didactique. Les transcriptions intégrales des entretiens menés avec 7 enseignants sont analysées à l'aide d'une méthodologie en plusieurs étapes. Les résultats mettent en avant des éléments communs aux deux disciplines mais aussi des différences. L'objectif à moyen terme est d'affiner nos critères d'analyse pour rendre compte de l'usage dans les classes des outils numériques susceptibles de contribuer au développement de l'autonomie des élèves, tout en favorisant la réduction des inégalités éducatives.

Mots-clés : autonomie, didactique, numérique, sciences physiques, mathématiques

DEVELOPMENT OF STUDENTS' AUTONOMY IN LOWER SECONDARY

VIEWS OF PHYSICAL SCIENCE AND MATHEMATICS TEACHERS

Abstract : This paper presents the first results of an exploratory study aimed at documenting the point of view of French teachers of physical sciences and mathematics in middle school on what student autonomy is and on the impacts on practices. To this end, we are building an original theoretical framework that makes it possible to distinguish between pedagogical and didactic autonomy. The full transcripts of the interviews conducted with 7 teachers are analysed using a multi-stage methodology. The results highlight elements common to both disciplines but also differences. The medium-term objective is to refine our analytical criteria to reflect the use in classrooms of digital tools that can contribute to the development of student autonomy while helping to reduce educational inequalities.

Keywords : autonomy, didactics, digital, physical sciences, mathematics



DIFFÉRENCIER ASPECTS EMPIRIQUES ET THÉORIQUES DE LA MESURE : UN LEVIER POUR L'ENSEIGNEMENT ET L'APPRENTISSAGE EN PHYSIQUE ET EN MATHÉMATIQUES ?

Valérie Munier¹, Aurelie Chesnais¹

1 : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation et Formation
(LIRDEF)

Université de Montpellier, Université Paul-Valéry - Montpellier 3

Résumé : Dans cette communication nous questionnons la pertinence d'une distinction entre aspects empiriques et théoriques de la mesure pour revisiter les questions liées à l'articulation entre modèle et réalité en mathématiques et en physique dans des situations de modélisation mettant en jeu des mesures. Nous montrons comment la distinction que nous proposons entre « mesure empirique » et « mesure théorique », basée sur une analyse épistémologique de la mesure menée dans une perspective interdidactique, permet d'interpréter certaines difficultés des élèves et des enseignants, de pointer des limites, voire des incohérences, dans la prise en charge de ces difficultés et des enjeux liés à la mesure par les manuels scolaires français de physique de cycle 4. Enfin, nous discutons du potentiel de cette distinction pour penser un enseignement de la mesure plus cohérent sur le plan épistémologique entre les deux disciplines, permettant de favoriser la compréhension par les élèves de la nature de l'activité scientifique, en physique comme en mathématiques.

Mots-clés : mesure, incertitudes, modélisation, épistémologie

DIFFERENTIATING EMPIRICAL AND THEORETICAL ASPECTS OF MEASURE: A LEVER FOR THE TEACHING AND LEARNING OF PHYSICS AND MATHEMATICS?

Abstract : In this communication we question the relevance of a distinction between empirical and theoretical aspects of measure to revisit questions related to the articulation between model and reality in mathematics and physics, in modelling situations involving measures. We show how this distinction between empirical and theoretical measures allows us to interpret some difficulties of both pupils and teachers, to point out the limits, or even inconsistencies in the treatment of these difficulties and of the issues related to measure by French physics textbooks of cycle 4. Finally, we discuss the potential of this distinction to elaborate a more epistemologically consistent teaching of measurement.

Keywords : Measure, Uncertainties, modelisation, epistemology



DIFFÉRENTIATION SCOLAIRE AU SEIN DE GROUPES D'ÉLÈVES EN ACTIVITÉ EN PHYSIQUE UNE ANALYSE EN TERMES D'AGENTIVITÉ ET D'ACTION CONJOINTE

David Cross¹, Andrée Tiberghien²

1 : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation et Formation (LIRDEF)
Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Université de Montpellier : EA3749

2 : Interactions, Corpus, Apprentissages, Représentations (ICAR)
École Normale Supérieure [ENS] - Lyon, INRP, Ecole Normale Supérieure Lettres et Sciences
Humaines, Université Lumière - Lyon II, CNRS : UMR5191

Résumé : Plusieurs travaux montrent que les implicites dans l'enseignement constituent, en particulier pour les élèves en difficulté, des obstacles à la construction des liens entre les diverses activités proposées en cours et les enjeux effectifs de l'enseignement sur lesquels les élèves seront évalués en générant des « malentendus » (Bautier et Rochex, 1997). Nous proposons d'étudier la façon dont des implicites dans les pratiques de classe sont en jeu de manière différenciée dans l'activité des élèves, ceci conduisant in fine à des apprentissages différenciés. Pour cela, nous analysons l'activité de petits groupes d'élèves en classe lors de la réalisation de tâches de physique. Notre cadre théorique articule les notions de contrat et milieu didactiques avec le concept d'agentivité. Nos résultats montrent que les élèves au sein des groupes se positionnent différemment par rapport au savoir, ce qui peut amener à des apprentissages potentiellement différents.

Mots-clés : Différenciation, travail de groupe, agentivité, milieu, contrat didactique

SCHOOL DIFFERENTIATION WITHIN STUDENT GROUPS IN PHYSIC'S ACTIVITY AN ANALYSIS IN TERMS OF AGENCY AND JOINT ACTION

Abstract : Several studies show that implicits in teaching constitute, especially for students in difficulty, obstacles to the construction of the links between the various activities in the classroom and the actual stakes of the teaching on which the pupils will be evaluated by generating « misunderstandings » (Bautier and Rochex, 1997). We study the way in which implicits in class practices are at play in a differentiated way in students' activity, leading ultimately to differentiated learning. For this we analyze the activity of small groups of students in class when performing physics tasks. Our theoretical framework articulates the notions of contract and didactic milieu with the concept of agency. Our results show that students in groups position themselves differently in relation to knowledge, which can lead to potentially different learning outcomes.

Keywords : Differentiation, Groupe Work, Agency, Milieu, Didactic Contract



ÉDUCATION À LA CITOYENNETÉ CRITIQUE

CONTRIBUTION DE LA DÉMARCHE D'ENQUÊTE SUR DES CONTROVERSES

DANS DEUX CURRICULUMS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

Nadia Cancian¹, Amélie Lipp¹,

1 : Education, Formation, Travail, Savoirs (EFTS)

École Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole de Toulouse-Auzeville,

Université Toulouse - Jean Jaurès : UMR_MA122

Résumé : Délibération démocratique et actions citoyennes constructives sont centrales pour élaborer des réponses aux défis sociétaux actuels. Cette communication analyse, via la méthode de la matrice curriculaire, la contribution de deux curriculums de l'enseignement agricole, rénovés en 2017 et 2019 (baccalauréat professionnel et technologique), à une éducation à la citoyenneté critique (ECC) définie par quatre dimensions (politique, sociale, réflexive, engagement) à partir du repérage de la visée d'ECC, des tâches et des questions socialement vives (QSV) proposées. La contribution de la démarche d'enquête sur des QSV (issue du projet européen PARRISE) à cette « éducation à » est analysée. Les résultats montrent une forme d'ECC majoritairement ancrée sur des dimensions sociales et réflexives. La dimension politique est quasi absente. Le curriculum du baccalauréat professionnel a une dimension d'engagement plus affichée. La démarche d'enquête peut constituer un cadre méthodologique chez les enseignants pour développer des dimensions éducatives moins bien prises en charge dans la prescription.

Mots-clés : éducation à la citoyenneté critique, démarche d'enquête, questions socialement vives, enseignement agricole, curriculum

CRITICAL CITIZENSHIP EDUCATION

A CONTRIBUTION OF THE SOCIALLY ACUTE QUESTIONS INQUIRY BASED

LEARNING APPROACH IN TWO CURRICULA OF AGRICULTURAL EDUCATION

Abstract : Developing responses to current societal challenges relies on democratic deliberation and constructive citizen actions. This paper aims to study the contribution of two curricula of agricultural education, renovated in 2017 and 2019 (vocational and technological baccalaureate), to a critical citizenship education (CCE) defined by four dimensions (political, social, reflective, empowerment) based on the identification of CCE aim, tasks and socially acute questions (SAQ) proposed. The contribution of the socially acute questions inquiry based learning approach to this project is explored too. The results show a form of critical citizenship education mainly anchored on social and reflective dimensions. The political dimension is almost absent. The vocational baccalaureate curriculum has a more visible empowerment dimension. The socially acute questions inquiry based learning approach can constitute a methodological framework for teachers in order to develop educational aspects less well supported in the prescription.

Keywords : critical citizenship education, inquiry based learning approach, socially acute questions, agricultural teaching, curriculum



ENQUÊTE INTERNATIONALE VASI SUR LA PERCEPTION DE L'INVESTIGATION À LA SORTIE DE L'ÉCOLE PRIMAIRE ET DU LYCÉE PRÉSENTATION DES RÉSULTATS POUR LA FRANCE

Estelle Blanquet¹, Eric Picholle², Judith Lederman³, Norman Lederman³

1 : Laboratoire Cultures – Éducation – Sociétés (LACES EA 4140)

Université de Bordeaux (Bordeaux, France)

2 : Institut de Physique de Nice (INPHYNI)

CNRS : UMR7010, Université Nice Sophia Antipolis

3 : Illinois Institut Technology (IIT)

Résumé : Deux enquêtes internationales VASI (Views About Scientific Inquiry) ont été réalisées auprès d'élèves de sixième entrant en collège (11 ans) et d'élèves quittant le lycée (18 ans). Elles présentent un large panorama de la perception de la démarche d'investigation scientifique à travers le monde. Au total, 3597 élèves sortant du lycée et provenant de 26 pays différents et 2634 élèves sortant d'école primaire de 18 pays différents, ont été interrogés dans le cadre de cette étude. Pour la France, 109 élèves entrant en sixième (première année du collège) et 106 élèves en Terminale S (dernière année du lycée) ont participé. Les résultats obtenus semblent montrer que les élèves français, tout comme leurs camarades internationaux, possèdent, à l'entrée au collège, une compréhension limitée de la démarche d'investigation relativement aux questions posées. En revanche, les élèves sortant de Terminale S en ont une meilleure compréhension que dans de nombreux autres pays.

Mots-clés : démarche d'investigation, école primaire, lycée, VASI, étude internationale.

VASI INTERNATIONAL SURVEY ON THE PERCEPTION OF INQUIRY AT THE END OF PRIMARY SCHOOL AND HIGH SCHOOL PRESENTATION OF THE FRENCH RESULTS

Abstract : Two VASI (Views About Scientific Inquiry) international surveys were conducted among students leaving primary school (11 y.o.) and students leaving high school (18 y.o.). They present a broad panorama of the perception of the scientific investigation process throughout the world. A total of 3,597 high school students from 26 different countries and 2,634 students entering middle school (and just leaving primary school) from 18 different countries were surveyed in this study. For France, 109 students entering "sixième" and 106 students in Terminale S (High school last year) participated. The results obtained seem to show that French students, like their international comrades, have, upon entering college, a limited understanding of the investigative approach to the questions asked. On the other hand, pupils leaving Terminale S have a better understanding of it than in many other countries.

Keywords : scientific inquiry, primary school, High school, VASI, international study.



ENSEIGNEMENT DE LA RELATION MATIÈRE COLORÉE / STRUCTURE MOLÉCULAIRE ÉTUDE DE PRATIQUES ENSEIGNANTES EN PREMIÈRE S

Corentin Melin¹, Isabelle Kermen¹

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR)

Université d'Artois, Université Paris Diderot - Paris 7 : EA4434, Université de Cergy Pontoise,

Université de Rouen Normandie, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - Paris 12

Résumé : L'enseignement de la relation structure-propriété d'une substance consiste principalement à mettre en évidence les liens existant entre le niveau macroscopique et le niveau submicroscopique, entre le registre empirique et le registre des modèles, mais aussi entre les concepts de physique et ceux de chimie. Dans le cadre de la double approche didactique et ergonomique, nous étudions les pratiques de trois enseignants lors d'une séance de travaux pratiques en première S portant sur le jus de cuisson du chou rouge, mélange permettant d'illustrer les enjeux de la relation évoquée dans le cas de la couleur, notamment son interprétation en lien avec la structure des entités constituant la substance. Nos analyses montrent que les itinéraires cognitifs prévus sont variés et ne permettent pas toujours, à priori, d'atteindre les objectifs d'enseignement présentés sur cette relation structure-propriété. L'étude du déroulement vient confirmer ces doutes et révéler des ambiguïtés dans la présentation des concepts, compromettant l'apprentissage des élèves.

Mots-clés : didactique de la chimie, relation structure-propriété, couleur, modèle, pratiques enseignantes

TEACHING THE RELATION COLOURED MATTER / MOLECULAR STRUCTURE STUDY OF TEACHING PRACTICES IN GRADE 11

Abstract : Teaching the structure-property relationship of a substance mostly deals with highlighting the links between the macroscopic level and the submicroscopic one, the empirical and the model register and between physics concepts and chemical ones. According to the double and didactic ergonomic approach the practices of three teachers are here under study in the context of a grade 11 labwork session on red cabbage cooking juice. This mixture enables us to illustrate the issues of the above-mentioned relationship in the case of colour and particularly its interpretation related to the structure of the entities that compose the substance. Our analyses show that the expected cognitive pathway are diverse but do not always a priori allow reaching the targeted objective regarding the structure-property relationship. The study of the unfolding session confirms these doubts and reveals ambiguities in the presentation of concepts which compromise the students learning.

Keywords : chemistry didactics, structure-property relationship, colour, model, teaching practices



ETUDE DE L'IMPACT D'UN PARCOURS DE FORMATION SUR LES APPRENTISSAGES DES ÉLÈVES ET LES CONNAISSANCES ET PRATIQUES D'ENSEIGNANTS DU 1ER DEGRÉ EN SCIENCES RÉFLEXIONS SUR LES MODÈLES DE FORMATION

Valérie Munier¹, Manuel Bächtold¹, David Cross¹, Céline Lepareur¹, Karine Molvinger¹

1 : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation et Formation (LIRDEF)

Université de Montpellier, Université Paul Valéry - Montpellier III

Résumé : Dans cette communication, nous présentons tout d'abord les résultats d'une étude croisée associant didacticiens des sciences, psychologues et économistes de l'éducation, menée dans le cadre du projet ANR FORMSCIENCES. Ce projet vise à étudier l'impact d'un parcours de formation adressé à des enseignants du 1er degré en poste, sur leurs pratiques et sur les apprentissages des élèves et leur goût pour les sciences. Nous présentons succinctement le protocole de recherche, associant analyses qualitatives et quantitatives, les outils théoriques et méthodologiques développés pour caractériser les formations et interpréter les liens entre formation, connaissances et pratiques des enseignants et les résultats de ces analyses. Ces analyses nous permettent d'une part, de proposer des éléments d'explication des effets limités du parcours de formation étudié, d'autre part, de questionner les hypothèses qui sous-tendent ce parcours et plus généralement, de dégager des pistes de réflexion sur les modèles de formation des enseignants en sciences.

Mots-clés : formation, pratiques, connaissances, vision des sciences, école élémentaire

IMPACT OF A TEACHER TRAINING PROGRAM ON STUDENTS' LEARNING AND ON ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS' KNOWLEDGE AND PRACTICES IN SCIENCE SOME CONSIDERATIONS ON TRAINING MODELS

Abstract : In this communication we first present the results of a cross-study (project ANR FORMSCIENCES) involving science education researchers, psychologists and economists of education. This project aims at studying the impact of a teacher training program on elementary school teachers' practices and on students' learning and motivation for science. We briefly present the research protocol, combining qualitative and quantitative analysis, the theoretical and methodological tools developed to characterize the training program and to interpret the links between training, teachers' knowledge and practices. We then present the results of these analysis. They enable us to explain the limited effects of the studied training program, and to question the hypotheses underlying this program. More generally we discuss the models of science teacher training.

Keywords : Formation, Teaching Practices, Knowledge, View of Science, Elementary School



ÉTUDE DES REPRÉSENTATIONS DYNAMIQUES MICROSCOPIQUES D'UNE RÉACTION CHIMIQUE À L'AIDE DE LA TECHNIQUE DU SLOWMATION ÉTUDE TRANSVERSALE AUPRÈS D'ÉLÈVES DE GRADES 9 À 12 EN BELGIQUE FRANCOPHONE

Jérémy Dehon^{1, 2, 3}, Justine Simon^{1, 2, 3}, Philippe Snauwaert^{1, 2, 3}

1 : Institut de Recherche en Didactique et Education de l'UNamur (IRDENa)

2 : Unité de recherche en didactique de la chimie (URDiC)

3 : Université de Namur (UNamur)

Résumé : La réaction chimique est l'une des notions-clés dans l'enseignement de la chimie en Belgique francophone. Or, la représentation dynamique de la réaction chimique au niveau microscopique est à la fois peu abordée dans les classes et constitue une difficulté majeure pour les élèves. À l'aide de l'outil slowmation, nous avons conçu une activité qui permet à des élèves de générer eux-mêmes des animations courtes rendant compte de leurs conceptions du mécanisme dynamique de réactions chimiques données. Les résultats montrent que les conceptions de la réaction chimique (rupture spontanée des liaisons, interprétation additive, etc.) sont très diversifiées et co-existent en classe. L'interprétation des signes composant l'équation chimique semble jouer également un rôle déterminant dans le choix de représentation des élèves.

Mots-clés : réaction chimique, niveau microscopique, conceptions alternatives, slowmation, équation chimique

INSIGHTS INTO STUDENT'S REPRESENTATIONS OF CHEMICAL REACTIONS AT THE SUBMICROSCOPIC LEVEL BY USING SLOWMATION TECHNIQUE A TRANSVERSAL STUDY WITH STUDENTS OF GRADE 9 TO 12 I N THE FRENCH-SPEAKING PARTS OF BELGIUM

Abstract : Chemical reaction is one of the key topics in chemistry teaching in the French-speaking Parts of Belgium. However, dynamic representations of chemical reaction at the submicroscopic level are less used in classrooms. In fact, producing these types of representations is a major issue for many students. Using slowmation technique, we designed an activity allowing students to generate self-made brief animations representing their conceptions of dynamic mechanisms of targeted chemical reactions. Results show that various conceptions of chemical reactions co-exist in classrooms. Interpretations by students of the chemical equation signs seems to play an important role in the student's choice of representations.

Keywords : chemical reaction, chemical equation, submicroscopic level, slowmation, student-generated animations



EXPERIMENTATION D'UN SUPPORT EN EVEIL SCIENTIFIQUE AVEC DE JEUNES ELEVES (5 A 8 ANS) EN BELGIQUE FRANCOPHONE ANALYSE DE TRACES ICONIQUES QUI ACCOMPAGNENT LES SÉQUENCES EXPÉRIMENTALES

Letty Lefebvre

Résumé : Dans le cadre d'activités d'éveil scientifique, l'utilisation de supports et de traces interroge les enseignants qui enseignent aux jeunes élèves maîtrisant peu ou pas le langage écrit en tant qu'outil de communication, en Belgique francophone. Par supports nous entendons des outils pédagogiques (tels que cahier, classeur, panneau d'affichage...) organisés et structurés destinés à recueillir des traces (telles que dessins, schémas, tableaux, écrits...). Nous avons, dans un premier temps, interrogés les acteurs de terrain afin de mettre en évidence quels supports et quelles traces sont utilisés par les jeunes élèves, quelles limites et difficultés sont rencontrées. Dans un deuxième temps, nous avons expérimenté nos propres outils (supports et traces) afin d'évaluer la faisabilité de l'utilisation de tels outils avec de jeunes élèves. Lors de cette communication nous nous attarderons plus spécifiquement sur l'analyse des traces iconiques.

Mots-clés : éveil scientifique, démarche d'investigation, trace, support pédagogique, structuration, dessin

Abstract : In the context of scientific awakening activities, the use of materials and traces questions teachers who teach young students who have little or no command of written language as a communication tool (3rd kindergarten, 1st and 2nd primaries) in French-speaking Belgium. By media we mean educational tools (such as notebook, binder, billboard...) organized and structured to collect traces (such as drawings, diagrams, paintings, writings...). We first interviewed the actors in the field to highlight what supports and traces are used by young students, what limits and difficulties are encountered. Secondly, we have experimented with our own tools (supports and traces) to evaluate the feasibility of using such tools with young students. During this communication we will focus more specifically on the analysis of iconic traces.

Keywords : scientific awakening, investigative approach, trace, pedagogical support, structuring, drawing



FORMER PAR LE JEU

LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES ENSEIGNANTES

À TRAVERS UN ESCAPE GAME

Anne-Amandine Decroix¹, Albine Courdent²

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR) - Site web
Université d'Artois, Université de Cergy-Pontoise, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC), Université de Rouen, Université Paris VII - Paris Diderot

2 : Laboratoire de la Barrière Hémato Encéphalique (LBHE)
Faculté des Sciences Jean Perrin, Lens

Résumé : Les pédagogies basées sur l'usage de Learning Games sont en plein essor. Elles sont en effet susceptibles de solliciter la motivation des apprenants et de leur permettre de développer des savoirs et des savoirs faire à l'occasion d'immersions dans des situations d'apprentissage complexes. Nous nous demandons dans cette étude dans quelle mesure certains paramètres d'un Escape Game peuvent faciliter l'implication d'enseignants en formation. Nous chercherons donc à identifier les conditions d'appropriation de ces formations et les appuis qu'elle peuvent constituer pour le développer les compétences professionnelles.

Mots-clés : escape game, sciences expérimentales, formation des enseignants.

TRAINING BY GAMING

TEACHER'S SKILLS DEVELOPPEMENT THROUGH AN ESCAPE GAME

Abstract : Learning games are more and more frequently used in pedagogical situations. These games are indeed able to motivate learners and to allow them to develop knowledge and abilities when confronted with complex learning environments. or consolidate specific knowledge and skills. We shall question in which ways some parameters of an Escape Game can facilitate the involvement of teachers in the training. We will therefore try to identify the conditions of appropriation of these trainings and the suport they can provide for the development of professional skills.

Keywords : escape game, experimental sciences, teacher training



INFLUENCE DE L'ENTRAÎNEMENT DES FONCTIONS EXÉCUTIVES SUR LA MOBILISATION DES CONCEPTIONS PREMIÈRES EN PHYSIQUE

Charly Mobergs¹, Cédric Vanhoolandt¹, Jim Plumet^{1,2}

1 : Université de Namur [Namur] (UNamur)

2 : Université catholique de Louvain (UCLouvain)

Résumé : À la lumière des recherches récentes en neuroéducation, l'entraînement des fonctions exécutives, notamment l'inhibition, permettrait d'améliorer la capacité d'un apprenant à résister à la mobilisation de ses conceptions initiales fausses lors d'un apprentissage. Nous avons entraîné, chez des élèves, ces fonctions via un test (le test WCST) et mesuré les résultats obtenus à un test de physique standardisé (le test FCI). Les résultats obtenus par les élèves ne sont pas significativement différents suivant qu'ils aient participé – ou non – à cet entraînement. Cependant, le fait d'y participer explique une partie importante de la variabilité des résultats. En outre, la progression des résultats au test de physique est significativement meilleure pour les filles que pour les garçons.

Mots-clés : conceptions initiales, inhibition, sciences physiques, neuroéducation

INFLUENCE OF THE TRAINING OF EXECUTIVE FUNCTIONS ON THE MOBILIZATION OF EARLY CONCEPTIONS IN PHYSICS

Abstract : In the light of recent research in neuroeducation, training in executive functions, for instance inhibition, would improve a learner's ability to resist the mobilization of his initial false ideas during learning. We trained these functions using a test (WCST test) and measured the results obtained in a standardized physics test (FCI test). The results obtained by the students are not significantly different according to whether they participated – or not – in this training. However participating in this explains a large part of the variability of the results. Moreover the progression in the test in physics is significantly better for girls than for boys.

Keywords : initial conceptions, inhibition, physical sciences, neuroeducation



INTÉRÊT POUR L'ENSEIGNEMENT DE LA MODÉLISATION D'UNE PROBLÉMATISATION HISTORIQUE LE CAS DE LA REPRODUCTION DES PLANTES À FLEURS

François-Xavier Beuve¹

1 : Centre Interdisciplinaire de Recherche Normand en Education et Formation
(CIRNEF (EA 7454))

Résumé : Cette communication, qui s'inscrit dans le cadre conceptuel de la problématisation, s'intéresse à la construction de repères épistémologiques et propose de représenter quelques éléments d'une problématisation historique, celle de la reproduction des plantes à fleurs, afin de pouvoir en envisager son travail en classe. Le rôle clef d'un principe structurant à la construction d'un empirique nécessaire, qui lui-même précède la production de la solution du problème en jeu, sera ici discuté.

Mots-clés : savoirs scientifiques, problématisation, principes structurants, apprentissages, sciences de la vie et de la Terre.

INTEREST IN TEACHING THE MODELING OF HISTORICAL PROBLEMATIZATION THE CASE OF THE REPRODUCTION OF FLOWERING PLANTS

Abstract: This paper, which falls within the conceptual framework of problematization, is interested in the construction of epistemological reference points and proposes to represent some elements of a historical problematization, that of the reproduction of flowering plants, in order to be able to envisage its work in class. The key role of a structuring principle in the construction of a necessary empirical, which itself precedes the production of the solution to the problem at stake, will be discussed here.

Keywords: scientific knowledge, problematization, structuring principles, learning, life and earth sciences.



**JUSTIFIER ET PROUVER EN SCIENCES PHYSIQUE :
EST-CE SI SIMPLE POUR DES ÉLÈVES ?
UNE ÉTUDE DE CAS EN PHYSIQUE EN CLASSE DE 4ÈME.**

Philippe Briaud¹

1 : Centre de Recherche en Education de Nantes (CREN)
Université de Nantes, INSPE de Nantes

Résumé: Des travaux en sociologie de l'éducation ont montré que des dispositifs didactiques avec des cadrages flous peuvent générer des malentendus sociocognitifs et des inégalités d'apprentissage chez certains élèves. Dans cette communication, nous cherchons à caractériser comment les étapes « émettre une hypothèse explicative et l'investiguer » des démarches d'investigation promues dans les instructions officielles, peuvent être sources de malentendus pour des élèves et à l'origine de certaines de leurs difficultés scolaires. Pour cela, nous étudions, avec les cadres théoriques des deux mondes et du développement cognitif, les réponses des élèves sur le fonctionnement de circuits électriques en classe de 4ème. Un questionnaire leur est posé avant l'étude expérimentale des circuits et un autre après. Notre analyse permet de relier des difficultés d'élèves à des malentendus cognitifs.

Mots-clés : Démarche d'investigation – Malentendu socio-cognitif – Problématisation - Electricité.

**JUSTIFY AND PROVE IN THE PHYSICAL SCIENCES:
IS IT SO SIMPLE FOR STUDENTS?
A CASE STUDY IN PHYSICS IN YEAR NINE.**

Abstract: Studies in the sociology of education have shown that didactic devices with blurred frames can generate sociocognitive misunderstandings and learning inequalities in some students. In this communication we seek to characterize how the steps «make an explanatory hypothesis and investigate it» investigation procedures promoted in official instructions can be a source of misunderstanding for students and the cause of some of their academic difficulties. For this purpose, we study, with the theoretical frameworks of both worlds and cognitive development, the students' responses to the operation of electrical circuits in year nine. One questionnaire is asked before the experimental circuit study and another after. Our analysis helps to identify cognitive misunderstandings.

Keywords : Inquiry – Socio-cognitive misunderstanding – Problematization - Electricity.



L'AIDE À L'ACCULTURATION DISCIPLINAIRE UNIVERSITAIRE ÉTUDE DE PRATIQUES ENSEIGNANTES DU SUPÉRIEUR EN BIOLOGIE

Myriam Régent-Kloeckner¹,

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz EA 4434 (LDAR)

Université de Cergy Pontoise : EA4434, Université Paris Diderot - Paris 7 : EA4434, Université d'Artois : EA4434, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - Paris 12 : EA4434, Université de Rouen Normandie

Résumé : La transition enseignement secondaire / université est un sujet d'étude depuis au moins 30 ans. L'apprentissage du « métier d'étudiant » peut être vu comme un processus d'acculturation : un processus d'apprentissage des modèles, des normes et modes de comportements régissant un groupe social. L'originalité de ce travail est de proposer une approche disciplinaire ; il s'intègre dans la dynamique des études des pratiques enseignantes universitaires qui ont émergé en France ces dernières années, en particulier celles qui visent à rendre compte de la diversité des pratiques permettant de rapprocher les étudiants des savoirs théoriques et pratiques visés par les enseignants. En effet, l'étudiant doit progressivement s'affilier à la fois à l'institution, mais aussi à la discipline. Il s'agit ici, à partir d'une étude de cas, de mettre au jour les éléments de pratiques de deux enseignants-chercheurs de biologie cellulaire qui pourraient aider les étudiants à s'affilier à cette discipline.

Mots-clés : acculturation, enseignement supérieur, pratiques enseignantes, biologie, proximités-en-acte.

GUIDANCE TO DISCIPLINARY ACCULTURATION AT UNIVERSITY A STUDY OF ACADEMICS' PRACTICES IN BIOLOGY

Abstract : The transition from high school to university has been studied for at least 30 years. Learning the « student trade » can be seen as an acculturation process: a process of learning models, norms and behaviour patterns governing a social group. The originality of this work is to take a disciplinary approach; it is part of the growing body of works on higher education teaching practices that have emerged in France in recent years, particularly those reporting on the diversity of practices that bring students closer to the cognitive and practical knowledge targeted by teachers. Indeed, the student has to progressively affiliate with both the institution and the discipline. From a case study, our goal is to reveal some elements of practice of two cell biology academics that could help students to become a member of the discipline community.

Keywords : acculturation, higher education, academics' practices, biology, proximity



L'APPROPRIATION DE MODÈLES PRÉCURSEURS PAR DES PROFESSEURS POUR ENSEIGNER LES SCIENCES EN MATERNELLE LE CAS DES OMBRES

Danai Arnantonaki¹, Jean-Marie Boilevin¹, Konstantinos Ravanis²

1 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique (CREAD)
Université de Bretagne Occidentale [UBO] : EA3875

2 : Department of Educational Sciences and Early childhood Education, University of Patras

Résumé : Cette communication présente une recherche centrée sur l'étude de la manière dont les enseignants de l'école maternelle en France s'approprient des dispositifs didactiques visant la construction d'un modèle précurseur. Disposant d'un modèle précurseur à propos de la formation des ombres, construit par des études antérieures, nous mettons en place une ingénierie collaborative pour observer et analyser dans quelle mesure des enseignants peuvent se l'approprier pour enseigner à leurs élèves. L'analyse d'une partie des données, basée sur la Théorie Anthropologique du Didactique de Chevallard, montre qu'au niveau de la planification, les praxéologies sont adaptées au modèle précurseur. Par contre, au niveau de la réalisation des activités didactiques le déroulement et la gestion de la classe n'obéissent pas aux contraintes qui se posent dans le cadre d'un modèle précurseur pour les ombres.

Mots-clés : modèle précurseur, théorie anthropologique du didactique, maternelle, ombres, recherche collaborative.

THE APPROPRIATION OF PRECURSOR MODELS BY TEACHERS TO TEACH SCIENCE IN KINDERGARTEN THE CASE OF SHADOWS

Abstract : This paper focuses on the way kindergarten teachers in France appropriate educational tools to construct a precursor model. We use an already conceived precursor model from previous studies and a methodology inspired of design-based research studies in order to observe and analyze at which point teachers can appropriate this model to teach in class. From a methodological point of view, we have formed a group of five voluntary teachers in order to construct a teaching intervention about shadows implemented by one member or the group. The analysis of one part of the collected data, based on Chevallard's anthropological theory of the didactic, underlines that regarding the preparation of the teaching intervention, teachers' praxeology is adapted to the precursor model. However, concerning the implementation of the teaching intervention, the progress of this intervention and the classroom management don't seem to go along with the framework of the precursor model of shadows.

Keywords : precursor model, anthropological theory of the didactic, kindergarten, shadow, design-based research



L'ENSEIGNEMENT DE L'ENTROPIE AU PREMIER CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DANS LA PERSPECTIVE DE LA THÉORIE DU CHANGEMENT CONCEPTUEL

Vincent Natalis ¹, Bernard Leyh ¹

¹ : Université de Liège

Résumé : La théorie du changement conceptuel examine comment les structures conceptuelles se transforment au cours de situations didactiques. Dans ce cadre, l'identification de conceptions alternatives et leur remplacement par des conceptions scientifiquement admises, jouent un rôle essentiel. L'entropie et le second principe de la thermodynamique sont abordés par la plupart des étudiants STEM lors de leur première année d'études supérieures. Il s'agit de concepts centraux vis-à-vis desquels les étudiants développent beaucoup de conceptions alternatives. Dans cette communication, nous présentons et analysons des résultats d'identification et d'évolution de telles conceptions chez des étudiants de première année à l'université en chimie, géologie et pharmacie, à l'aide d'un prétest et d'un posttest encadrant un cours de chimie d'un semestre, basé sur une approche essentiellement macroscopique de la thermodynamique.

Mots-clés : changement conceptuel, préconceptions, entropie, thermodynamique

TEACHING ENTROPY AT BACHELOR LEVEL IN CONCEPTUAL CHANGE PERSPECTIVE

Abstract : Conceptual change theory aims at rationalizing how conceptual structures are transformed in didactic situations. In this context, the identification of misconceptions and their replacement by scientifically accepted ones play an essential role. Entropy and the second law of thermodynamics are taught to most STEM students in their first year of graduate studies. These are central concepts on which students develop many misconceptions. In this paper, we present and analyze results on the identification and evolution of such conceptions in first-year university students in chemistry, geology and pharmacy, using a pre-test and a posttest, respectively before and after a one-semester chemistry course based on an essentially macroscopic approach to thermodynamics.

Keywords : conceptual change, misconceptions, entropy, thermodynamics



L'ÉQUILIBRE CHIMIQUE. DES PRÉCONCEPTIONS AUX DIFFÉRENTES TYPES D'APPROCHE PÉDAGOGIQUE : TOUT UN ÉVENTAIL DE POSSIBILITÉS

Cécile Moucheron¹, Marie Stalens¹
1 : Université libre de Bruxelles

Résumé : Les préconceptions des apprenants de l'enseignement belge francophone sur les équilibres chimiques ont été examinées par le biais d'un questionnaire proposé dans 9 écoles ainsi qu'en année préparatoire aux études de médecine et en première année de bachelier en sciences. Une analyse des données récoltées a permis de mettre en évidence plusieurs préconceptions.

Suite à ces constats, des propositions d'outils pédagogiques pour les élèves ont été répertoriées et catégorisées afin de créer un support dans lequel puiser des méthodes essayant d'améliorer la compréhension des élèves sur le concept d'équilibre chimique.

Mots-clés : équilibre chimique, préconceptions, didactique de la chimie, approches didactiques

THE CHEMICAL EQUILIBRIUM FROM MISCONCEPTIONS TO DIFFERENT TYPES OF PEDAGOGICAL APPROACHES : A RANGE OF POSSIBILITIES

Abstract : The misconceptions of the students of the French-speaking Belgian teaching on the chemical equilibrium were examined by means of questions proposed in 9 schools as well as in the preparatory year for medical studies and in the first year of bachelor 's degree in science. The analysis of the collected data allowed highlighting several misconceptions. Following these findings, activity proposals were gathered to create a support in order to help students understanding the concept of chemical equilibrium.

Keywords : chemical equilibrium, misconceptions, chemistry didactics, pedagogical approaches



L'ÉVANESCENCE DES SAVOIRS SCOLAIRES L'EXEMPLE DE LA NUTRITION DES PLANTES AU LYCÉE

Francis Rouquet¹

1 : Centre de recherche en éducation de Nantes (CREN) Université de Nantes : EA2661

Résumé : Des nuages et des horloges, cette métaphore poppérienne nous permet de placer sur une échelle fictive les conceptions initiales des élèves à une extrémité et les connaissances scolaires visées par les programmes à l'autre. Notre recherche s'intéresse particulièrement à la nutrition des plantes, objet d'enseignement qui traverse les programmes de sciences de la maternelle à la fin du secondaire. Si nous avons identifié les conceptions initiales et les obstacles épistémologiques rencontrés par des élèves de Terminale scientifique, une séquence forcée a permis de mettre au travail la problématisation pour construire des savoirs apodictiques. Désormais, à distance de l'enseignement, nous questionnons ce qu'il reste de l'école quand on a tout oublié. L'étude qualitative intrapsychique repose sur des entretiens directifs, ils ont une valeur heuristique. Elle révèle le poids d'un curriculum scolaire anthropocentré et d'un savoir scolaire réifié qui continue à maintenir les obstacles épistémologiques.

Mots-clés : savoir scolaire, obstacle, inhibition cognitive, plante, nutrition.

THE EVANESCENCE OF SCHOOL KNOWLEDGE THE EXAMPLE OF PLANT NUTRITION IN HIGH SCHOOL

Abstract : From clouds and clocks, this Popperian metaphor allows us to place on a fictitious scale the initial conceptions of the students at one end and the academic knowledge targeted by the programs on the other. Our research is particularly interested by plant nutrition, a teaching subject that goes through all science programs from kindergarten to the end of high school. If we have identified the initial conceptions and epistemological obstacles encountered by students of the scientific terminale, a forced sequence has made it possible to put to work problematization to build apodictic knowledge. Now, far from teaching, we question what is left of the school when we have forgotten everything. The intrapsychic qualitative study is based on directive interviews, they have a heuristic value. It reveals the weight of an anthropocentric school curriculum and reified academic knowledge that continues to maintain epistemological barriers.

Keywords : school knowledge, obstacle, cognitive inhibition, plant, nutrition



L'IDENTITÉ PROFESSIONNELLE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS DE CHIMIE

Rita Khanfour-Armalé¹,

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz EA 4434 (LDAR)

Université d'Artois : EA4434, Université Paris Diderot - Paris 7 : EA4434, Université de Cergy
Pontoise : EA4434, Université de Rouen Normandie, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne -
Paris 12 : EA4434

Résumé : Nous nous intéressons à l'identité professionnelle des enseignants-chercheurs (EC) et en particulier à l'influence de la discipline sur leurs pratiques. C'est une partie d'une recherche multidisciplinaire basée sur plusieurs universités en France et en Belgique qui a pour objectif de contribuer au développement professionnel des EC. Dans cet article, nous présentons tout d'abord le concept d'identité professionnelle afin de préciser notre problématique de recherche. Ensuite, nous exposons notre méthodologie et illustrons nos premiers résultats obtenus avec des extraits d'entretiens effectués auprès d'enseignants-chercheurs en chimie de deux institutions en France.

Mots-clés : enseignant-chercheur, identité professionnelle, discipline, chimie.

THE PROFESSIONAL IDENTITY OF CHEMISTRY TEACHER-RESEARCHERS

Abstract : We are interested in the professional identity of teacher-researchers (TR) and in particular the influence of their discipline on their teaching practices. It's a part of a multidisciplinary research based on various universities in France and Belgium. The objective of this research is to contribute to the professional development of academics. In this article, first, we introduce the concept of professional identity in order to clarify our research problem. Then, we present our methodology and illustrate our results with excerpts from interviews with chemistry teacher-researchers from two institutions in France.

Keywords : teacher-researchers, professional identity, practices, chemistry.



**L'OBSTACLE « RÉCIT FINALISTE » DANS LES
RECONSTITUTIONS HISTORIQUES EN GÉOLOGIE
UNE ÉTUDE DE CAS DES MISES EN ŒUVRE DE LA DÉMARCHE
HISTORIQUE DANS LES SITUATIONS DE MÉDIATION SCIENTIFIQUE DE LA
GÉOLOGIE « SUR LE TERRAIN »**

François Dessart¹

1 : Sciences et Société ; Historicité, Éducation et Pratiques (EA S2HEP)
École Normale Supérieure (ENS) - Lyon, Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL) : EA4148

Résumé : Nous analysons dans cette communication les modalités de mise en récit de l'histoire géologique dans les situations de médiation scientifique « sur le terrain ». Nous focalisons notre attention sur les difficultés à reconstituer les événements géologiques le long d'une approche rationnelle, construite sur l'articulation de la nécessité et de la contingence des événements. Une telle prise en compte de cette articulation, qui participe fondamentalement à la démarche historique en géologie, permet selon nous de se confronter à un obstacle important de la géologie historique en général et de la médiation scientifique en particulier : le récit finaliste. Nous montrons notamment que la confusion entre phénomènes et événements nourrit un directionnalisme ad hoc de l'histoire et conduit à une inversion non-contrôlée des contingences et nécessités qui poussent l'histoire à se construire selon un « chronologisme » fondé sur un récit « déjà-écrit ».

Mots-clés : médiation, obstacle, finalisme, démarche historique, événements.

**THE OBSTACLE «FINALIST NARRATIVE»
IN HISTORICAL RECONSTRUCTIONS IN GEOLOGY
A CASE STUDY OF THE IMPLEMENTATION OF THE HISTORICAL APPROACH
IN SITUATIONS OF SCIENTIFIC MEDIATION OF GEOLOGY « ON THE FIELD »**

Abstract : In this paper, we analyze the methods of narrating geological history in situations of scientific mediation «on the field». We focus our attention on the difficulties of reconstructing geological events along a rational approach, built on the articulation of the necessity and contingency of events. Such a consideration of this articulation, which is fundamentally part of the historical process in geology, allows us to confront a major obstacle of historical geology in general and of scientific mediation in particular : the « finalist narrative ». We show that the confusion between phenomena and events nourishes an ad hoc directionalism of history, and leads to an uncontrolled inversion of the contingencies and necessities that push history to be constructed according to a «chronologism» based on a narrative « already-written ».

Keywords : Mediation, obstacle, finalism, historical approach, events.



LA CONSTRUCTION DU CONCEPT DE SUBDUCTION EN TERMINALE S : PROBLÉMATISATION DES CHERCHEURS ET PROBLÉMATISATION DES LYCÉENS

Maroua Eltaief¹, Denise Orange-Ravachol², Yann Lhoste¹

1 : Laboratoire d'épistémologie et de didactiques des disciplines de Bordeaux (Lab-E3D)

Université de Bordeaux

2 : Centre Interuniversitaire de Recherche en Education de Lille (CIREL) - EA 4354 (CIREL)

Université de Lille : EA4354

Résumé : Cette contribution s'intéresse à la problématisation en sciences de la Terre. Elle vise à étudier comment les lycéens de Terminale S peuvent s'engager dans la construction du concept de subduction au cours d'un débat scientifique sur le problème de la formation de chaînes de montagnes. Nous mettons en comparaison la problématisation des chercheurs et celle des lycéens. Ces précisions vont nous permettre de dégager certaines difficultés rencontrées par les élèves dans la construction du problème de la subduction.

Mots clés : Subduction, problématisation, comparaison, difficultés, contexte.



LE FORUM EDP: UN CORPUS POUR UNE ANALYSE DIDACTIQUE COMPRÉHENSIVE DU CURRICULUM EFFECTIF DE SCIENCES ET TECHNOLOGIE AU CYCLE 3

Maria BUVERTE
Doctorante thème 2
UR UPJV 4697 CAREF

Résumé : À partir d'une approche inspirée par la didactique curriculaire, cette étude analyse les préoccupations des enseignants du primaire en France, issues d'un forum en ligne sur l'enseignement scientifique au cycle 3. Nous analysons le Forum EDP pour constituer plusieurs corpus avec des informations principalement qualitatives mais aussi quantitatives, afin de comprendre les différentes difficultés rencontrées. Le fait de conjuguer des exigences institutionnelles parfois insaisissables avec des pratiques ordinaires face aux élèves, révèle des contraintes multiples pour mettre en œuvre le programme de Sciences et technologies en particulier. Nous remarquons que plusieurs aspects du métier d'enseignant du primaire peuvent faire l'objet d'interprétations diverses, voire opposées. Cette entrée a permis de mettre en relation des aspects institutionnels, éducatifs et didactiques, liés à l'enseignement en sciences mais aussi de faire des liaisons avec d'autres domaines de l'enseignement au premier degré.

Mots-clés: didactique curriculaire, forum d'enseignants, prescriptions officielles, pratiques effectives, école primaire.

THE FORUM EDP: A CORPUS FOR A COMPREHENSIVE DIDACTIC ANALYSIS OF AN EFFECTIVE PRIMARY SCIENCE EDUCATION CURRICULUM

Abstract : This study inspired by the curriculum didactics approach aims to deepen french Primary teachers' concerns regarding Primary Science Education by the means of an in line forum. We analyse the Forum EDP in order to build up various corpus with mainly qualitative information but also quantitative data that may allow us to understand the different difficulties encountered. Primary teachers are constantly challenged to apply fluctuant and unclear study programmes as well as to deal with real students in class and develop their teaching practice. These conditions reveal other major issues to effectively implement the Science programme in particular. We notice that many aspects of the teaching profession can be also interpreted differently, even in opposite ways. Our approach through this corpus has shown us that it not only opens possibilities to relate institutional, didactic and educative aspects linked to problems of Primary Science teaching but also to other teaching subjects.

Keywords: curriculum didactics, teacher forum, study programmes, effective teaching practices, Primary School



LE MODÈLE DES DEUX MONDES, UN OUTIL POUR L'ANALYSE RÉFLEXIVE D'UNE PRATIQUE ENSEIGNANTE À L'UNIVERSITÉ LE CAS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE DE L'ESCALADE

Cécile De Hosson¹, Florence Elias²

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR) - Université d'Artois : EA4434

Université Paris Diderot - Paris 7

2 : Matière et Systèmes Complexes (MSC) Université Paris Diderot - Paris 7, Centre National
de la Recherche Scientifique : UMR7057 Université Paris Diderot

Résumé : Dans ce travail nous analysons l'intérêt de l'usage (en contexte de compagnonnage) du modèle des deux mondes pour outiller l'analyse réflexive d'enseignant.e.s-chercheur.e.s (EC) physicien.ne.s. Nous faisons l'hypothèse que la réussite d'une action de compagnonnage se donnant pour but le développement d'une pensée réflexive peut difficilement se départir de la nature disciplinaire de ce qui est enseigné. Cette hypothèse est mise à l'épreuve d'une collaboration entre une EC de physique (EC1) et une chercheuse en didactique de la physique (EC2) autour d'une unité d'enseignement - la physique de l'escalade - visant à rapprocher physique et vie quotidienne. À partir de cette étude de cas, nous montrons que l'action de compagnonnage bénéficie de la nature disciplinaire du modèle des deux mondes (ancré «dans la physique») : EC1 s'y projette à la fois en tant que chercheur.e en physique et en tant qu'enseignant.e. Outre les effets sur l'analyse réflexive d'EC1, la collaboration a également permis à EC2 d'élargir l'empan de l'usage du modèle des deux mondes (initialement conçu pour guider l'élaboration de ressources) en en faisant un outil du compagnon réflexif.

Mots-clés : modèle des deux mondes, réflexivité, compagnon réflexif, physique, enseignement supérieur

THE MODEL OF THE TWO WORLDS, A TOOL FOR REFLECTIVE ANALYSIS OF A TEACHING PRACTICE AT THE UNIVERSITY LEVEL THE CASE OF THE TEACHING OF PHYSICS OF CLIMBING

Abstract : In this research we analyse the interest of using (in a context of companionship) the model of the two worlds to support the reflexive analysis of teacher-researchers (TR) in physics. We assume that the success of a companion action aimed at developing reflective thinking can hardly be separated from the disciplinary nature of what is taught. This assumption is tested through a collaboration between a physics TR (TR1) and a researcher in physics education (TR2) on a teaching unit - climbing physics - designed to bring physics and daily life closer together. From this case study, we show that companion action benefits from the disciplinary nature of the two worlds model (anchored «in physics»): TR1 projects herself into the model both as a researcher in physics and as a physics teacher. In addition to the effects on the reflexive analysis of TR1, the collaboration also allowed TR2 to broaden the scope of use of the two-world model (initially designed to guide resource development) by making it a tool for the reflexive companion.

Keywords : the model of the two words, reflexivity, reflexive partner, physics, upper education



LE NUMÉRIQUE, UN OUTIL POUR DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES ARGUMENTATIVES SUR DES QUESTIONS SOCIO-SCIENTIFIQUES ?

Gabriel Pallares¹, Manuel Bächtold¹, Valérie Munier¹

1 : Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation et Formation
(LIRDEF)

Université Paul Valéry - Montpellier III, Université de Montpellier : EA3749

Résumé : Pour prendre part d'une façon réflexive et raisonnée à des débats sur des Questions Socio-Scientifiques (QSS), les élèves doivent acquérir des compétences leur permettant d'évaluer et de produire des arguments issus de domaines de connaissance variés. Or, de nouvelles opportunités pour développer ces compétences sont offertes par les débats numériques. Mais quelle est précisément leur contribution pour aider les élèves à développer leurs compétences argumentatives sur des QSS et appréhender la complexité et l'ouverture de ces questions ? Dans cette étude, nous présentons les analyses de 16 débats numériques portant sur des QSS, menés dans des classes de lycée dans différentes disciplines. La plateforme numérique utilisée pour les débats a la caractéristique d'initier le débat à partir d'un texte et non d'une question. Notre analyse de la structure des débats et de l'argumentation développée par les élèves montre que, dans l'ensemble, ils appréhendent la complexité des questions débattues et développent une argumentation riche, bien que ces performances soient très dépendantes de la question et du texte débattus.

Mots-clés : argumentation, questions socio-scientifiques, esprit critique, débat numérique, éducation à la citoyenneté

DIGITAL TECHNOLOGY, A TOOL TO DEVELOP ARGUMENTATIVE SKILLS ON SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES?

Abstract : In order to take part in an reflexive and reasonable way to debates on SocioScientific Issues (SSI), pupils have to acquire skills allowing them to evaluate and produce arguments from various domains. New opportunities to develop these skills are provided by computer-mediated debates. What is precisely their contribution to help pupils develop argumentative skills on SSIs and grasp the complexity and openness of these issues? In this study, we analyze 16 computer-mediated debates on SSIs in high school in different disciplines. The software used for the debate has the feature of being text-based and not question-based. Our analysis of the structure of the debates and the argumentation shows that overall pupils successfully tackle the complexity of the debated issues and develop for this a rich argumentation, although these achievements are very dependent on the debated issue and text.

Keywords : Argumentation, Socio-Scientific Issues, Critical Thinking, Computer-mediated debate, Education to citizenship



LES SCIENCES CITOYENNES, DES PROJETS PROMETTEURS POUR LA MISE EN ŒUVRE DE DÉMARCHES D'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE À L'ÉCOLE ? L'EXEMPLE DU PROJET OAK BODYGUARDS

Séverine Perron¹, Patricia Marzin-Janvier², Bastien Castagneyrol³

1 : Université de Genève (UNIGE)

2 : INSPE Bretagne (INSPE) Université Bretagne Occidentale

3 : Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) Université de Bordeaux

Résumé : Depuis quelques années, des projets de sciences citoyennes à destination des élèves, de type « crowdsourcing », se développent (Castagneyrol *et al.*, 2019 ; Bosdeveix *et al.*, 2018). Ces projets semblent prometteurs quant à leurs potentialités d'apprentissages en termes de démarches d'investigation scientifique (DIS) par les élèves (Leuenberger, Larsen, Leuenberger & Parry, 2019). Dans ce contexte, il apparaît nécessaire de questionner ces projets. Nous avons donc mené une étude de type exploratoire qui s'intéresse à un projet de sciences citoyennes, développé par des scientifiques de l'INRA, le projet Oak Bodyguards. Cette étude, qui s'appuie sur des pratiques déclarées de 12 enseignants, a pour objectif d'identifier notamment les finalités éducatives et les interactions entre les différents participants au projet (enseignants, élèves et chercheurs). Les résultats montrent que les visées éducatives principales des enseignants de notre échantillon sont directement en lien avec les DIS. Cependant, comme d'autres recherches l'ont déjà mise en évidence, la construction de savoirs conceptuels ne fait pas partie des objectifs d'apprentissage (Perron, 2018). Par ailleurs, il semble que les enseignants ont été peu demandeurs de contact et essentiellement de façon indirecte (par mail) avec les scientifiques de l'INRA. Nous faisons alors l'hypothèse qu'en développant les compétences professionnelles des enseignants au travers d'une recherche participative, les projets de sciences citoyennes pourraient être propices à la mise en œuvre par les élèves de DIS articulées avec les savoirs conceptuels.

Mots-clés : sciences participatives, démarches d'investigation scientifique, savoirs conceptuels, pratiques d'enseignement

CITIZEN SCIENCE, PROMISING PROJECTS FOR SCIENCE TEACHING AND LEARNING

THE EXAMPLE OF THE OAK BODYGUARDS PROJECT

Abstract : In recent years crowdsourcing citizen science projects for students have been developing (Castagneyrol *et al.*, 2019, Bosdeveix *et al.*, 2018). These projects seem promising in terms of their learning potential in terms of scientific inquiry (DIS) by students (Leuenberger, W., Larsen, E., Leuenberger, J., and Parry, D, 2019). In this context, it appears necessary to question these projects. We therefore conducted an exploratory type of study that focuses on a citizen science project developed by INRA scientists, the Oak Bodyguards project. This study, which is based on the declared practices of 12 teachers, aims to identify in particular the learning objectives of the students and the interactions between the different participants in the project (teacher, students and researchers). The results show that the main educational aims of the teachers in our sample are directly related to the DIS. However, as other research has already shown, the construction of conceptual knowledge is not part of the learning objectives (Perron, 2018). Moreover, it seems that the teachers had little contact and indirectly (by email) with INRA scientists. We then hypothesize that by developing the professional skills of teachers through participatory research, citizen science projects could be conducive to the implementation by students of DIS articulated with conceptual knowledge.

Keywords : participatory sciences, scientific inquiry, conceptual knowledge, teaching practices



MÉTA-CONCEPTION D'UN JEU POUR ABORDER L'ÉVOLUTION DU VIVANT EN CLASSE

Coupaud, Magali¹ ; Jégou, Corinne¹ ; Brandt-Pomares, Pascale¹ ; Castera, Jérémy¹
Cheneval-Armand, Hélène¹ ; Coiffard Marre, Claire¹ ; Gobert, Julie¹ ; Marchi, Sabrina¹
Rotenberg, Miguel^{1,2} ; Tortochot, Éric¹ ; Delserieys, Alice¹
1UR4671 ADEF, Aix-Marseille Université, France
2Playtime, France

Résumé : Cette communication présente les fondements épistémologiques et les premières étapes de conception d'un jeu qui vise à aborder l'évolution du vivant en classe. L'objectif de ce jeu est d'engager des élèves de collège dans la manipulation du concept de hasard impliqué dans les mécanismes de l'évolution (mutations, dérive génétique et sélection naturelle). L'objectif de cette communication est de discuter des choix qui sous-tendent le design d'un jeu basé sur le concept pluriel de hasard en lien avec l'évolution du vivant.

Mots-clés : Évolution du vivant, hasard, enseignement-apprentissage, jeu éducatif

DESIGN A GAME TO ADDRESS THE EVOLUTION OF LIFE IN THE CLASSROOM

Abstract : This communication presents the epistemological foundations and the first stages of design of a game with the aim to approach the evolution of life in class. The objective of this game is to engage middle school students in the manipulation of the three concepts of randomness involved in the mechanisms of evolution (mutations, genetic drift and natural selection). The goal of this paper is to discuss the choices that underline the design of a game based on the plural concept of randomness in relation to evolution.

Keywords : Evolution of life, randomness, teaching-learning, educational games



MISE EN DIALOGUE DE 2 CADRES D'ANALYSE DIDACTIQUE DES INTERACTIONS LANGAGIÈRES DANS L'ÉTUDE DES PROCESSUS DE SÉMIOSE, LORS D'UN DÉBAT EN CLASSE DE BIOLOGIE À L'ÉCOLE PRIMAIRE

Yann Lhoste¹, Corinne Marlot^{2,3}

1 : Université de Bordeaux, Laboratoire d'épistémologie et de didactiques des disciplines de
Bordeaux (Lab-E3D (U. Bordeaux, EA 7441)) Université de Bordeaux

2 : Activité, Connaissance, Transmission, éducation (ACTé)
Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II : EA4281

3 : HEP VD - UER MS (haute École Pédagogique Vaud. UER Maths-sciences)

Résumé : Nous nous intéressons à la façon dont les élèves construisent des significations partagées et, plus particulièrement, aux processus de sémiose en jeu dans les apprentissages scientifiques. Nous comparons comment nous pouvons les comprendre à partir de deux cadres théoriques et méthodologiques différents (celui de la théorie de l'action conjointe en didactique et celui de la modélisation de la structuration des contextes). Cela nous permet de mettre en discussion les deux cadres convoqués dans une perspective de didactique comparée et dans leurs apports respectifs et complémentaires à la compréhension de phénomènes didactiques en biologie.

Mots-clés : action conjointe, contexte, sémiose, langage et apprentissage, didactique SVT.

DIALOGUE BETWEEN 2 FRAMEWORKS FOR THE DIDACTIC ANALYSIS OF LANGUAGE INTERACTIONS IN THE STUDY OF SEMIOSE PROCESSES DURING A DEBATE IN A BIOLOGY CLASSROOM IN PRIMARY SCHOOL

Abstract : We are interested in the way in which students construct shared meanings and more particularly in the processes of semiose in scientific learning. We compare how we can understand them from two different theoretical and methodological frameworks (the theory of joint action in didactics and the modelling of context structuring). This allows us to discuss the two frameworks convened from a comparative perspective and in their respective and complementary contributions to the understanding of didactic phenomena in biology.

Keywords : joint action, context, semiose, language and learning, didactics of biology



MODÉLISATION SCHÉMATIQUE EN CHIMIE : UNE ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES AU COURS DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE BELGE FRANCOPHONE ET GERMANOPHONE

Bernard Leyh¹, Hamad Karous¹, Brigitte Nihant¹

1 : Didactique de la Chimie, UR DIDACTIfen, Université de Liège

Résumé : Tant dans le cadre de l'approche constructiviste que dans les théories du changement conceptuel, diverses études ont montré que l'apprentissage par la modélisation contribue positivement à la transformation des conceptions des élèves. La présente étude évalue la progression des compétences d'élèves de 15 à 18 ans (4^e à 6^e année secondaire dans le système belge, niveau lycée français) d'écoles secondaires belges francophones et germanophones au niveau de la compréhension et de la production autonome de modèles schématiques de phénomènes chimiques. Une progression significative est observée pour la dernière année du cycle secondaire. Les résultats obtenus mettent en évidence une corrélation entre les capacités d'interprétation de modèles schématiques de référence fournis et les compétences de production de tels modèles.

Mots-clés : Phénomènes chimiques, changement conceptuel, modèle schématique, modèle macroscopique, modèle submicroscopique

SCHEMATIC MODELLING IN CHEMISTRY: A STUDY OF THE EVOLUTION OF SKILLS DURING SECONDARY EDUCATION IN FRENCH AND GERMAN-SPEAKING BELGIUM

Abstract : Both in the constructivist approach and in the theories of conceptual change, various studies have shown that learning through modelling contributes positively to the transformation of students' conceptions. This study assesses the progress of the skills of students aged 15 to 18 (4th – 6th secondary school classes in the Belgian system, French lycée level, grades 10-12) in French- and German-speaking Belgian secondary schools in terms of understanding and independently designing schematic models of chemical phenomena. A significant progression is observed for the last year of secondary education. The results also show a correlation between the reading skills of given reference schematic models and the autonomous design skills of such models.

Keywords : Chemical phenomena, conceptual change, schematic model, macroscopic model, submicroscopic model



NOTION D'ACCÉLÉRATION ET OUTIL VECTEUR

UNE INGÉNIERIE DIDACTIQUE FONDÉE SUR L'ÉTUDE DE LA CHUTE LIBRE

Alice Di Fabio¹

1 : Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR)
Université Paris Diderot - Paris 7 : EA4434

Résumé : Dans cette communication, nous présentons une ingénierie didactique qui vise la reconstruction de la notion d'accélération à partir de la notion de variation de vitesse, pour des élèves français de Terminale après enseignement. Quatre études préalables donnent des éclairages épistémologiques et didactiques de la notion d'accélération, de l'outil vecteur et de la maîtrise qu'en ont les élèves et les étudiants. Une analyse de contenu de la notion d'accélération et de ses caractéristiques dans le cas de la chute libre aboutit à la présentation de différents registres de représentation sémiotique de l'accélération. La proposition didactique place la représentation vectorielle au cœur du dispositif et est fondée sur l'hypothèse que la représentation de plusieurs vecteurs vitesse successifs est un levier d'apprentissage. Les résultats montrent des effets positifs sur les apprentissages des élèves, en leur permettant d'approfondir leurs connaissances de la chute libre et de se perfectionner dans la manipulation de vecteurs. On retient que présenter un contenu dans un mode de représentation inédit pour les élèves est porteur du point de vue didactique.

Mots-clés : cinématique ; accélération ; vecteur ; représentation sémiotique ; ingénierie didactique.

NOTION OF ACCELERATION AND VECTOR TOOL

A LEARNING DESIGN BASED ON THE STUDY OF FREE FALL

Abstract : In this paper, we present a research based on a learning design which aims at rebuilding the notion of acceleration from the notion of speed variation. The learning sequence is intended for french high school seniors. Four exploratory studies highlight at an epistemological and an educational level the notion of acceleration, the use of vectors and the difficulties it raises for students. A content analysis of the notion of acceleration and its characteristics in the case of free fall leads to the presentation of different semiotic representation registers of acceleration. The learning sequence puts the vector representation at the centre of the learning system and puts the hypothesis that the representation of several successive velocity vectors is a learning tool. The results show positive effects on students learning especially by enabling them to deepen their knowledge of free fall and improve their skills in using vectors. We also conclude that presenting a content in a new way for students has a value-added at an educational level.

Keywords : kinematics ; acceleration ; vector ; semiotic representation ; learning design.



PARTICIPATION À UNE COMMUNAUTÉ D'APPRENTISSAGE EN FORMATION INITIALE : RETOMBÉES SUR LES PRATIQUES DE FUTURS ENSEIGNANTS EN ÉVEIL SCIENTIFIQUE

Corentin Poffé¹, Marie-Noëlle Hindryckx¹

1 : Didactique des Sciences biologiques, Université de Liège

Résumé : Lors de leur formation initiale, de futurs enseignants du préscolaire (élèves de 3,5 à 6 ans) et du secondaire supérieur (élèves de 15 à 18 ans) sont amenés à collaborer dans le cadre d'un dispositif qui adopte les modalités d'une communauté d'apprentissage. L'objectif y est de co-construire une séquence d'éveil scientifique qui sera mise en place en classe de préscolaire en suivant le principe d'une démarche d'investigation. Afin d'étudier les retombées, sur les pratiques des futurs enseignants, de leur participation à ce dispositif, nous avons analysé des fiches de préparation de leçon rédigées avant et pendant celui-ci. Cette analyse montre, chez certains futurs enseignants, une plus grande place pour l'élève dans ses apprentissages, une diversification des activités proposées à l'élève ou encore, une meilleure prise en compte de ses représentations initiales. Dans le même temps, on remarque que certains futurs enseignants font le choix durant la collaboration, de remplacer les moments expérimentaux pourtant présents avant le module, tantôt par d'autres modalités de recherche, tantôt par des moments d'enseignement plus directifs.

Mots-clés : Éveil scientifique, développement professionnel des enseignants, communauté d'apprentissage, formation initiale

PARTICIPATION IN A LEARNING COMMUNITY IN INITIAL TRAINING: IMPACTS ON THE PRACTICES OF FUTURE SCIENCE EDUCATION TEACHERS

Abstract : During their initial training, future teachers from pre-school (pupils aged 3.5 to 6 years) and upper secondary school (pupils aged 15 to 18 years) are required to collaborate within the framework of a system that adopts the format of a learning community. The goal is to co-construct a science education sequence that will be implemented in pre-school classes according to the principles of an investigation approach. In order to study the impact of the participation in this scheme on the practices of future teachers, we analysed lesson preparation sheets written before and during the scheme. This analysis shows, among some students, a greater place for the student in his learning, a diversification of the activities proposed to the student or even a better consideration of his initial representations. At the same time, it is noted that some future teachers make the choice during the collaboration to replace the experimental moments that were present before the module, sometimes by other research methods, sometimes by more directive teaching moments.

Keywords : Science education, teacher's professional development, learning community, initial training



PLACE DES ÉCRITS POUR PENSER EN SCIENCES À L'ÉCOLE MATERNELLE DE LA PRISE DE CONSCIENCE À UN CHANGEMENT DE PRATIQUE ?

Laurence Dedieu¹, Elisabeth Plé¹

1 : Centre d'Étude et de Recherche sur les Emplois et la Professionnalisation (CEREP)
Université de Reims Champagne-Ardenne : EA4692

Résumé : Cette communication présente les résultats d'une recherche exploratoire menée auprès de neuf enseignants d'école maternelle afin de caractériser leurs usages des écrits lors d'activités scientifiques. Les résultats montrent que ces usages sont le plus souvent tournés vers les fonctions de mémorisation et de communication. La confrontation de ces enseignants à la pratique filmée de pairs faisant un « usage instrumental » des écrits, c'est-à-dire au service de la construction du raisonnement de l'élève, suscite intérêt et intention de faire, malgré le repérage d'obstacles matériels ou liés aux faibles capacités langagières des élèves. Une étude de cas réalisée auprès d'une enseignante de l'échantillon précédent et convaincue de l'intérêt des écrits réflexifs, montre que les écrits mis en place par celle-ci, prennent une tout autre valeur instrumentale probablement résultant d'une épistémologie pratique différente.

Mots-clés : écrits instrumentaux, école maternelle, éducation scientifique, pratique enseignante

PLACE TO THE WRITING TO THINK AT PRESCHOOL FROM AWARENESS TO A CHANGE OF PRACTICE ?

Abstract : This paper presents the results of an exploratory research conducted with nine preschool teachers to characterize their use of writing during scientific activities. The results show that these uses are most often focused on memory and communication functions. The confrontation of these teachers with the filmed practice of peers making an «instrumental use» of the writings that is to say in the service of the construction of the reasoning of the student, arouses interest and intention to do despite the identification of obstacles, material or related to the low language abilities of students. A case study concerning one of the teachers from the previous sample and convinced of the interest of reflexive writings, shows that the writings put in place by this teacher take on a completely different instrumental value probably resulting from a different practical epistemology.

Keywords : instrumental writings, preschool, scientific education, teaching practice



PRATIQUES DE CHERCHEURS EN AGROÉCOLOGIE QUELLES TRANSPOSITIONS DIDACTIQUES POSSIBLES ?

Nicolas Herve¹, Nathalie Panissal¹, Nadia Cancian²

1 : UMR EFTS (Education Formation Travail Savoirs)

Université Toulouse le Mirail - Toulouse II,

École Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole

2 : Education, Formation, Travail, Savoirs (EFTS) Université Toulouse 2 : MA122,

École Nationale de Formation Agronomique - Toulouse-Auzeville

Résumé : Dans un contexte médiatique de développement des discours anti-science et de la mise au jour de pratiques scientifiques malhonnêtes, l'enseignement de la nature de la science liée à des QSV et fondé sur des pratiques scientifiques authentiques et contemporaines, devient primordial. Cette communication vise à étudier les possibilités de transposition didactique de la nature de la science à partir d'entretiens de chercheurs en agroécologie. Les résultats montrent que la nature de la science pratiquée par ces chercheurs est interdisciplinaire (sciences agronomiques-sciences humaines et sociales) et participative (avec des agriculteurs), que les valeurs sociales des chercheurs sont fortement liées à leur éthique professionnelle et qu'ils assument un travail scientifique qui vise une transformation sociale. Ces éléments devraient être intégrés explicitement dans l'enseignement de l'agroécologie.

Mots-clés : QSV, nature de la science, pratiques de chercheurs, agroécologie, transposition didactique.

PRACTICES OF SCIENTISTS IN AGROECOLOGY WHAT POSSIBLE DIDACTIC TRANSPOSITIONS?

Abstract : In a media context of development of anti-science discourses and the uncovering of dishonest scientific practices, the teaching of the nature of science related to SSI and based on authentic and contemporary scientific practices becomes paramount. This paper aims to study the possibilities of didactic transposition of the nature of science from interviews of researchers in agroecology. The results show that the nature of the science practiced by these researchers is interdisciplinary (agronomic sciences-human and social sciences), participatory (with farmers) and that the social values of researchers are strongly linked to their professional ethics, they assume however a desire to transform society. These elements should be explicitly included in the teaching of agroecology.

Keywords : SAQ, Nature of Science, scientific practices, agroecology, didactic transposition.



PRATIQUES DÉCLARÉES D'ENSEIGNANTS CONCERNANT LA MODÉLISATION DE L'ÉCOULEMENT INTERNE D'UN FLUIDE CAS D'ENSEIGNANTS DE PREMIER CYCLE UNIVERSITAIRE EN FRANCE ET AUX ÉTATS-UNIS

Clement Crastes¹, Laurence Maurines¹

1 : Didactique des Sciences d'Orsay-EA 1610 Etude sur les Sciences et les Techniques (DidScO-EST) Université de Paris-Sud Orsay

Résumé : Inscrit dans le champ de recherche de la NOS (Nature of Science) et ayant pour thème la modélisation, notre travail est centré sur les pratiques déclarées d'enseignants de physique et de biologie travaillant au sein de filières de formation post-baccalauréat de différents secteurs (physique-généraliste, physique-technique, biologie-médecine) de deux pays (France et États-Unis). Pour caractériser dans le cadre des PCK (Pedagogical Content Knowledge) leurs pratiques de modélisation associées à l'enseignement de l'écoulement interne d'un fluide, nous explorons la dimension liée aux stratégies d'enseignement adoptées. À travers l'analyse de contenu thématique des 23 entretiens les plus riches que nous avons menés, nous mettons en évidence une hétérogénéité de la population « généraliste-physique » en termes de pratiques de modélisation et ce, indépendamment du pays d'exercice de l'enseignant.

Mots-clés : modélisation, Nature of Science (NOS), Pedagogical Content Knowledge (PCK), enseignants de premier cycle universitaire, mécanique des fluides.

TEACHERS' REPORTED PRACTICES DEALING WITH THE MODELING OF AN INTERN FLUID FLOW THE CASE OF UNDERGRADUATE TEACHERS IN FRANCE AND IN THE USA

Abstract : Our work examines the teaching of internal fluid flow in undergraduate courses at the university level. Inscribed within the science education research field called Nature of Science (NOS), it deals with modeling and focus on the reported practices of teachers of physics and biology working in different training courses (engineering, technical and medical courses) from 2 countries (France and the USA). We use Pedagogical Content Knowledge (PCK) as our theoretical framework to analyse the models they use to teach fluid flow. We explore the "representations & strategies" mobilized by teachers. Through the analysis of the 23 richest interviews we point out a split among the 'Engineering Physics' family, about the way of modeling, and no dependence of the country where the teacher works.

Keywords : modeling, Nature of Science (NOS), Pedagogical Content Knowledge (PCK), undergraduate teachers, fluid mechanics



PRÉCONCEPTIONS MÉTHODOLOGIQUES ET FORMALISME DU DOMAINE DE VALIDITÉ ANALYSE DES ERREURS D'ÉTUDIANTS EN RÉOLUTION DE CIRCUITS ÉLECTRIQUES

Renaud Theunissen¹, Raoul Sommeillier¹, Frédéric Robert¹
1 : Université Libre de Bruxelles (BEAMS Department)

Résumé : Les préconceptions ont été activement étudiées en tant qu'élément-clé des difficultés d'apprentissage. Elles ont été rapportées dans une large palette de disciplines, dont l'électricité. Nous investiguons ici l'application d'une formalisation particulière de ce phénomène à l'enseignement de la théorie des circuits en école d'ingénieurs. Notre démarche se caractérise par une modélisation des préconceptions combinant deux éléments : l'explicitation du domaine de validité et l'inclusion de préconceptions méthodologiques. Au départ d'erreurs constatées dans les réponses écrites des étudiants, nous montrons que l'application des deux éléments précédents conduit d'une part, à une relecture non triviale de la séquence d'enseignement des différentes méthodes de résolution des circuits et, d'autre part, à la possibilité de cartographier les préconceptions méthodologiques individuelles des étudiants pour tenter d'y remédier.

Mots-clés : préconception, domaine de validité, préconception méthodologique, électricité, théorie des circuits.

METHODOLOGICAL PRECONCEPTIONS AND DOV FRAMEWORK ANALYSIS OF STUDENTS' ERRORS IN ELECTRICAL CIRCUIT SOLVING

Abstract : Students' prior knowledge have been actively studied as major element of learning difficulties. They are found in a wide range of disciplines including electricity courses. In this review, we propose to investigate the application of a specific preconception-oriented framework to circuit solving procedures in an electricity course at university level. Our approach is characterized by a preconception modeling that combines two elements: the domain of validity description and the introduction of methodological preconceptions model. From students' written response errors in circuit solving, we intend to prove that applying those two elements application provides on the one hand a non-trivial reordering of the solving methods to be taught in the course, and on the other hand a tool for teachers to map the students' individual methodological preconceptions and to design strategies to help students to overcome them.

Keywords : preconception, Domain of Validity, Methodological Preconception, Electricity, Circuit Solving Theory



PROCESSUS DE CO-CONCEPTION DANS LE CADRE D'UNE RECHERCHE COLLABORATIVE LE CAS DE RESSOURCES NUMÉRIQUES INNOVANTES POUR L'ENSEIGNE- MENT ET L'ÉTUDE DE L'ASTRONOMIE AU CYCLE 3 DE L'ÉCOLE PRIMAIRE.

Géraldine Boivin-Delpieu¹

1 : Edition, Littératures, Langages, Informatique, Arts, Didactique, Discours - UFC (ELLIADD) -
Université de Franche-Comté : EA4661

Résumé : Cette recherche participative en cours est relative à l'étude de l'astronomie au cycle 3 de l'école primaire française. Notre communication vise à clarifier les conditions méthodologiques favorisant un dialogue productif entre chercheurs et praticiens lors de la co-construction de ressources didactiques pour l'enseignement et l'étude des mouvements de la Terre. Nous décrivons les deux premières phases de la recherche qui s'organise selon les principes méthodologiques de la Design-Based-Research (D-B-R, Collective, 2003). Lors de la première phase, à partir de pratiques ordinaires d'enseignants, le collectif praticiens-chercheur a explicité un problème didactique à traiter. La seconde phase a permis la conception d'un prototype de réalité augmentée, envisagée comme une solution au problème analysé en phase 1.

Mots-clés : recherche participative, numérique, modélisation, astronomie

THE CO-DESIGN PROCESS AS PART OF A COLLABORATIVE RESEARCH THE STUDY CASE OF INNOVATIVE DIGITAL RESOURCES USED TO TEACH AND LEARN ASTRONOMY IN 4TH GRADE IN PRIMARY SCHOOLS

Abstract : The focus of this ongoing participatory research is on teaching and learning astronomy in 4th grade in French elementary schools. Our present communication aims at identifying the methodological conditions fostering a productive dialogue between researchers and practitioners during the co-construction of didactic resources for the teaching and learning earth movements. We describe the first and second phases of the research that is organized according to the research which follows DBR (DBR C, 2003) methodology. In the first phase, based on ordinary teacher practices, the practitioner-researcher group elucidated a didactic problem. The second phase enabled the co-design of an augmented reality prototype, considered as a solution to the problem which had been analyzed in the first phase.

Keywords : participatory research, digital, modeling, astronomy



QUAND LA FONCTION SOCIALE D'UN OBJET DU QUOTIDIEN DONNE À VOIR UN PHÉNOMÈNE DIDACTIQUE SIGNIFICATIF : L'EXEMPLE DE L'HALTÈRE

Séverine Perron¹, Laurence Marty¹, Florence Ligozat^{1,2}, Christine Riat³

1 : Université de Genève (UNIGE)

2 : GREDIC, FPSE, Université de Genève (Groupe de recherche en didactique comparée)

3 : Haute Ecole Pédagogique HEP-BEJUNE, Suisse & SR-DIC, Université de Genève, Suisse

Résumé : Cette contribution s'intéresse aux modalités d'entrée dans la culture scientifique des jeunes élèves. De nombreux travaux ont montré que la découverte du monde scientifique à l'école pose des problèmes « d'entrée en matière ». Il s'agit, pour les élèves, de changer de point de vue sur les objets du quotidien, à travers un processus d'enquête qui engage des nouvelles manières de faire et de dire, et voit notamment l'émergence de formes de justifications. Nous nous intéressons ici aux conditions pour qu'un objet du quotidien favorise la construction du concept de masse par de jeunes élèves. Cette étude s'appuie sur un processus d'ingénierie de développement, mené en collaboration avec des enseignantes du Cycle 1 (4-8 ans) en Suisse romande. Nous menons l'analyse des pratiques d'enseignement et d'apprentissage en prenant pour unité l'action didactique, comme une action conjointe enseignant-élèves. Les résultats mettent en évidence l'importance d'une posture d'accompagnement comme stratégie didactique pour permettre aux élèves de reconstruire un objet du quotidien en un objet d'investigation scientifique scolaire. Dans cette transition, l'observation des rapports de significations des élèves aux objets d'un milieu permet aussi de comprendre les nécessités épistémologiques des situations proposées afin de les faire évoluer.

Mots-clés : pratiques d'enseignement, action conjointe, culture scientifique, jeunes élèves, objets quotidiens.

WHEN THE SOCIAL FUNCTION OF AN EVERYDAY OBJECT HIGHLIGHTS A SIGNIFICANT DIDACTIC PHENOMENON: THE EXAMPLE OF THE DUMBBELL

Abstract : This contribution focuses on the modalities of entry into the scientific culture of young students. Many studies have shown that the discovery of the scientific world at school poses « entry-level » problems. It is for students to change their point of view on everyday objects, through a process of inquiry that involves new ways of doing and saying, and sees the emergence of forms of justification. We are interested here in the conditions for an everyday object to favor the construction of the mass concept by young students. This study is based on a development engineering process conducted in collaboration with Cycle 1 (4-8 year old) teachers in western Switzerland. We conduct the analysis of teaching and learning practices by taking as a unit the didactic action, as a joint action teacher-students. The results highlight the importance of an accompanying posture as a didactic strategy to enable students to reconstruct an everyday object into an object of scholarly scientific investigation. In this transition, the observation of the meanings of the students to the objects of a milieu also makes it possible to understand the epistemological needs of the situations proposed in order to make them evolve.

Keywords : teaching practices, joint action, science culture, young pupil, everyday objects



RECONNAÎTRE LES SAVOIRS EN JEUX DANS LES QUESTIONS SOCIALEMENT VIVES LE CAS FRANÇAIS DE L'OBLIGATION VACCINALE

Olivier Morin¹, Baptiste Baylac-Paouly¹

1 : Sciences, Société, Historicité, Éducation et Pratiques (S2HEP)
Université Claude Bernard - Lyon I (UCBL) : EA4148

Résumé : En quoi la dimension controversée des Questions Socialement Vives (QSV) peut-elle participer à la problématisation de savoirs à enseigner ? La démarche d'enquête déployée autour de la scolarisation de controverses socioscientifiques conduit à articuler des investigations propres à l'enseignement des sciences expérimentales avec des mises en contextes- et en perspectives- multiréférentielles. Les savoirs en jeux sont mobilisés dans des argumentations à pondérer, ce sont des savoirs situés dont la reconnaissance est nécessaire pour éclairer les débats. Dans cette communication, nous analysons comment de telles identifications ont été problématisées lorsque des enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre en France - pays ayant l'un des plus forts taux mondial d'hésitation vaccinale sont confrontés à la QSV de l'obligation vaccinale un an après la décision gouvernementale de l'élargir à onze maladies.

Mots-clés : Question Socialement Vive, investigation, problématisation

RECOGNIZING INVOLVED KNOWLEDGE WITHIN SOCIALLY ACUTE QUESTIONS THE FRENCH SITUATION OF VACCINE OBLIGATION

Abstract : In what way can the controversial dimension of Socially Acute Questions (SAQ) be part of the problematization of knowledge to be taught ? The inquiry process which takes place when socioscientific controversies are implemented within classroom leads to the articulation of investigations specific to experimental science's teaching with multireferential contextualizations of knowledge. The knowledge at stake are used within argumentations that must be qualified. They must be considered as situated, and identified to enlight the debates. In this communication, we'll analyze how such identifications have been called into questions when biology-geology teachers in France – where the rate of vaccinal hesitancy is one of the highest in the world – addressed the SAQ of vaccinal obligation one year after the government had decided to widen it to eleven diseases.

Keywords : Socially Acute Questions, Investigation, Problematization



REGISTRE EXPLICATIF D'ÉLÈVES DE COLLÈGE À PROPOS DU CONCEPT « FORCE » AVANT ET APRÈS ENSEIGNEMENT AU BÉNIN

Eugène Oke¹, Médard Ahouassa²

1 : Institut de Mathématiques et Sciences Physiques & Faculté des Sciences et Techniques
Univ. d'Abomey-Calavi (IMSP & FAST / UAC)

2 : Institut de Mathématiques et Sciences Physiques / Université d'Abomey-Calavi (IMSP-UAC)

Résumé : Le mot force admet deux domaines de réalité culturelle et institutionnelle. En effet, il est à la fois un mot du quotidien et un concept de la Physique. Nous avons exploré lequel des deux domaines de réalité domine dans le registre explicatif des élèves, avant et après l'enseignement-apprentissage, pour expliquer une situation de vie courante dans laquelle intervient le concept force. Les résultats montrent une diversité de registres explicatifs chez les apprenants sujets de l'étude et une relative progression de ces registres explicatifs après l'enseignement.

Mots-clés : physique, force, apprentissage, usage, vie quotidienne.

EXPLANATORY REGISTER OF MIDDLE SCHOOL STUDENTS ABOUT THE CONCEPT OF «FORCE» BEFORE AND AFTER TEACHING IN BENIN

Abstract : The word "force" belongs to cultural and institutional realities. Indeed, it is both a daily use and physic concept. We explored in which area of explanatory register students apply the concept of force before and after teaching-learning to explain a current situation in which the concept of force intervenes. The results show a diversity of explanatory registers among learners, subjects of the study and a relative progression of these explanatory registers after teaching.

Keywords :Physics, strength, learning, use, daily life.



RÉGULER L'ACTIVITÉ DANS LE CONTEXTE DES DÉMARCHES D'INVESTIGATION EN SCIENCES À L'ÉCOLE PRIMAIRE FRANÇAISE LE RÔLE DES INTENTIONS

Muriel Blat¹, Alain Jameau¹, Jean-Marie Boilevin¹

1 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique (CREAD EA 3875)
Université de Brest, Université de Bretagne Occidentale (UBO) : EA3875

Résumé : L'un des enjeux de la démarche d'enseignement des sciences, fondé sur l'investigation, est de rendre les élèves plus actifs et plus autonomes dans les apprentissages. Cette attente institutionnelle engage les enseignants à faire évoluer leurs pratiques. L'étude de cas présentée dans cette communication analyse, dans ce contexte, comment un professeur des écoles français pense et organise son activité, la contrôle et la régule dans une situation d'enseignement sur les changements d'état de l'eau au cycle 2 (6-8 ans). Notre approche théorique articule didactique des sciences et didactique professionnelle. La méthodologie élaborée pour cette étude met au jour les buts et intentions de l'enseignant qui nous permettent d'accéder à une part invisible de ses décisions, pour analyser les écarts entre le prévu et le réalisé. Nous montrons comment évoluent les intentions de l'enseignant au cours de l'activité et quel rôle elles jouent dans la régulation de l'activité.

Mots-clés : démarche d'investigation au primaire, activité, intention, régulation.

REGULATE ACTIVITY IN THE CONTEXT OF INQUIRY – BASED SCIENCE EDUCATION IN FRENCH PRIMARY SCHOOL LEVEL THE ROLE OF INTENTIONS

Abstract: One of the challenges of the inquiry-based approach to science education is to make students more active and autonomous in learning. This institutional expectation requires teachers to change their practices. The case study presented in this paper analyses, in this context, how a school teacher thinks and organizes his activity, controls and regulates it in a teaching situation on the changes in water status in french Cycle 2 (5-8 years old children). Our theoretical approach combines science didactics and professional didactics. The methodology developed for this study uncovers the teacher's goals and intentions that allow us to access an invisible part of his decisions to analyze the gaps between what is planned and what is achieved. We show how the teacher's intentions evolve during the activity and what role they play in regulating the Activity.

Keywords : IBSE at primary school, activity, intention, regulation.



TRANSPOSITION DES DÉMARCHES EXPÉRIMENTALES DANS UN ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE DE SUPPORT LABNBOOK, DE LA CARACTÉRISATION DIDACTIQUE À L'UTILISATION EN SITUATION ÉCOLOGIQUE

Cédric D'ham¹, Claire Wajeman¹, Isabelle Girault¹, Patricia Marzin Janvier^{2,3}

1 : Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG) Université Grenoble Alpes

2 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique
Université de Rennes 2 : EA3875, Université de Brest

3 : Laboratoire informatique de Grenoble. Equipe MeTAH (LIG-MeTAH)

CNRS : UMR5217, Université Grenoble Alpes, Université Grenoble Alpes

Résumé : LabNbook est un environnement numérique qui permet aux apprenants (lycée ou enseignement supérieur) de créer et partager un cahier de laboratoire et/ou des rapports scientifiques. Cette plateforme a été conçue pour que les enseignants puissent aisément mettre en œuvre les contenus et la pédagogie de leur choix : travaux pratiques, apprentissage par investigation, apprentissage par problème, pédagogie de projet... L'objectif de cette communication est de justifier nos choix de conception de LabNbook par des éléments épistémologiques et didactiques et de présenter l'utilisation de la plateforme à grande échelle dans deux établissements d'enseignement supérieur.

Mots-clés : plateforme numérique, sciences expérimentales, cahier de laboratoire, rapport scientifique, transpositions du savoir

TRANSPOSITION OF THE EXPERIMENTAL PROCESSES IN A SUPPORTIVE DIGITAL ENVIRONMENT LABNBOOK, FROM THE DIDACTICAL CHARACTERIZATION TO THE USE IN ECOLOGICAL CONDITIONS

Abstract: LabNbook is a digital environment that enables learners (high school or university) to create and share laboratory notebooks and/or scientific reports. This platform has been made in order that teachers can easily implement the contents and the pedagogies they have chosen: experimental sessions, inquiry learning, problem-based learning, project-based learning... The aim of this paper is to justify with epistemological and didactical elements the design decisions taken for LabNbook. We also present the use of the platform in a large-scale experiment conducted in two higher education organizations.

Keywords: online environment, experimental sciences, laboratory notebook, scientific report, knowledge transpositions



TRANSPPOSITION DIDACTIQUE EN CONTEXTE DE JEU ETUDE D'UN JEU NUMÉRIQUE SUR L'ANTHROPOCÈNE POUR UNE VISITE SCOLAIRE DE MUSÉE

Catherine Bonnat¹, Eric Sanchez¹, Elsa Paukovics¹
1 : LIP-CERF, Université de Fribourg, Suisse

Résumé : Notre contribution porte sur l'étude du jeu numérique Pearl Arbor qui propose une situation d'apprentissage sur le thème de l'Anthropocène. Ce jeu, destinée à des élèves de 12 à 15 ans du cycle d'orientation suisse, est proposé dans le cadre d'une visite scolaire d'un musée de la Nature. En nous appuyant sur le cadre de la transposition didactique, notre objectif est de questionner la légitimité des savoirs en jeu et d'identifier les contraintes à l'origine de leurs transformations. Basé sur une analyse écologique des savoirs relatifs à l'Anthropocène, nous caractérisons le processus de transposition externe en identifiant les choix réalisés dans la conception du plan d'études suisse. Ensuite, nous décrivons la transposition interne en analysant les choix effectués lors de la co-conception du jeu. Les résultats montrent comment le plan d'études intègre la multitude d'objets de savoirs relatifs à l'Anthropocène et comment les spécificités du contexte de jeu à travers le processus de ludicisation contraignent les choix effectués lors de sa conception.

Mots-clés : anthropocène, transposition didactique, jeu, musée, plan d'études romand.

DIDACTIC TRANSPPOSITION AND LEARNING GAME DESIGN STUDY OF A GAME PLAY ABOUT ANTHROPOCENE IN A SCHOOL VISIT CONTEXT IN A MUSEUM

Abstract : Our contribution deals with a study of Pearl Arbor, a game about Anthropocene. This game is dedicated to students from 12 to 15 years old (lower secondary school). It is used in a school visit context in a Swiss museum. Using the didactic transposition framework, our objective is to question the knowledge legitimacy and to identify its transformation due to several constraints. Based on an ecological analysis of the knowledge relating to the Anthropocene concept, we characterize the external transposition process by identifying the choices made for the Swiss curriculum design. Then, we describe the internal transposition by analyzing choices made during the co-design of the game. Results show how the curriculum integrates the multitude of knowledge objects related to this recent and complex concept, and how through the ludicization process, the game context specificities constrain choices made for its design.

Keywords : anthropocene, didactic transposition, game play, museum, curriculum.



UN JEU DE RÔLE POUR LA SCOLARISATION D'UNE QUESTION SOCIOSCIENTIFIQUE LA QUESTION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Catherine Barrué¹, Damien Grenier²

1: CREAD - Université de Bretagne Occidentale

2: CREAD - Université de Rennes

Résumé : La scolarisation des questions socioscientifiques est défendue depuis les deux dernières dizaines d'années par de nombreux didacticiens des sciences avec une visée d'Éducation Citoyenne. Il est alors nécessaire de se pencher sur la manière de les enseigner. Cet article décrit un jeu de rôle traitant de la question du choix des énergies renouvelables, conçu pour que des lycéens puissent se saisir de la complexité de la question. L'analyse a montré que les connaissances et la compréhension des concepts scientifiques a augmenté dans ce contexte social. Les résultats ont permis, lors de deux nouvelles itérations, de rendre ce jeu efficient pour des étudiants de SUPELEC et de l'ENS.

Mots-clés : questions socioscientifiques- éducation citoyenne- connaissances- jeu de rôle- énergies renouvelables

A ROLE PLAY FOR SOCIOSCIENTIFIC EDUCATION THE ISSUE OF THE SUSTAINABLE ENERGIES

Abstract : A lot of researchers promote the schooling of socioscientific issues with an aim of citizenship education the last two decades. It raises the question of how to teach them. This paper describes a role-play about the choice of sustainable energies, built to enable young students to handle the complexity of this issue. This social situation seems to lead to a significant increase in scientific knowledge and in the understanding of energy concepts. New iterations have been implemented to make role-play more efficient for students of electrical engineering.

Keywords : sociocientific issues- citizenship education- knowledge-role play-sustainable energies